

Centro de Investigación y Referencia de Aterosclerosis de La Habana (CIRAH)

## Presencia de señales ateroscleróticas tempranas en adolescentes entre 10 y 19 años aparentemente sanos

### Presence of early atherosclerotic signs in adolescents between 10 and 19 years apparently healthy

Georgia Díaz-Perera Fernández,<sup>I</sup> Estudiante Claudia Alemañy Díaz-Perera,<sup>II</sup> Estudiante Herodes Ramírez Ramírez,<sup>III</sup> Jorge Bacallao Gallestey,<sup>IV</sup> Marlene Ferrer Arrocha<sup>V</sup> y Eduardo Alemañy Pérez<sup>VI</sup>

<sup>I</sup> Dra. en Ciencias de la Salud. MSc en Epidemiología y en Salud Pública. Especialista Segundo Grado en Medicina General Integral y Epidemiología. Investigadora Titular. Profesora Titular de la Universidad de Ciencias Médicas de La Habana.

georgia.diazperera@infomed.sld.cu

<sup>II</sup> Alumna sexto año de Medicina. Alumna ayudante de Genética Médica.

georgia.diazperera@infomed.sld.cu

<sup>III</sup> Alumno sexto año de Medicina. Alumno ayudante de Dermatología.

georgia.diazperera@infomed.sld.cu

<sup>IV</sup> Doctor en Ciencias. Licenciado en Matemática. Profesor Titular de la Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. jbacallao@infomed.sld.cu

<sup>V</sup> Doctora en Ciencias Médicas. MSc. en Investigación en Aterosclerosis. Especialista Segundo Grado en Pediatría. Investigadora Titular. Profesora Titular de la Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. marlene.ferrer@infomed.sld.cu

<sup>VI</sup> Doctor en Ciencias de la Salud. MSc. en Educación Médica. Especialista Segundo Grado en Medicina General Integral. Investigador Titular. Profesor Titular de la Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. eduardoj@infomed.sld.cu

---

#### RESUMEN

**Introducción:** la aterosclerosis constituye la epidemia más preocupante en el mundo, es un proceso gradual que va progresando desde la primera o segunda década de la vida, hasta la aparición de manifestaciones clínicas en décadas posteriores. Las investigaciones dirigidas a la identificación de los factores de riesgo aterogénico en niños y adolescentes demuestran que los hechos precursoros de las enfermedades consecuentes de la aterosclerosis en el adulto se establecen desde edades tempranas de la vida.

**Objetivo:** identificar la presencia de señales ateroscleróticas tempranas en adolescentes entre 10 y 19 años aparentemente sanos.

**Material y Métodos:** se realizó un estudio de corte transversal entre los meses de enero a octubre de 2012 en el Consultorio del Médico y la Enfermera de la Familia número 41 del Policlínico "Raúl Gómez García".

**Resultados:** los factores de riesgo aterosclerótico que más predominaron para ambos sexos fueron el bajo consumo de frutas, en el sexo masculino 62,2 % y en el

femenino 78,8 % y la circunferencia de la cintura por encima del 90 percentil, en el sexo masculino representó 53,3 % y en el femenino 66,7 %. En ambos sexos predominan los adolescentes con dos o tres señales, en el sexo masculino 20 para 44,4 % y para el femenino 16 para 48,5 %.

**Conclusiones:** existe en el consultorio un número importante de adolescentes con señales ateroscleróticas tempranas.

**Palabras clave:** aterosclerosis, factores de riesgo, enfermedades consecuentes, señal aterosclerótica temprana, adolescente, atención primaria de salud.

---

## ABSTRACT

**Introduction:** atherosclerosis is the most concerned epidemic in the world, is a gradual process that progresses from the first or second decade of life, until the appearance of clinical manifestations in later decades. The research aimed at the identification of Atherogenics risk factors in children and adolescents, facts show that the precursors of atherosclerosis consequential diseases in adults are established at an early age of life.

**Objective:** to identify the presence of early atherosclerotic signs in adolescent between 10 and 19 years of Office 41 apparently healthy.

**Material and Methods:** a cross-sectional study was conducted between January and October 2012 in the Doctor's and Nurse Family Polyclinic No. 41 "Raúl Gómez García".

**Results:** the most predominant for both sexes' atherosclerotic risk factors were the low consumption of fruits, 62.2% in the male sex and the female 78.8 % and waist circumference above the 90th percentile in the males accounted for 53.3 % and 66.7 % female. In both sexes predominantly adolescents with two or three signals at 20 for males and 44.4% for women 16 to 48.5 %.

**Conclusions:** a significant number of adolescents with early atherosclerotic signs in the office.

**Key words:** atherosclerosis, risk factors, consequential diseases, early atherosclerotic signal, teenager, primary health attention.

---

## INTRODUCCIÓN

La aterosclerosis es una enfermedad compleja, tan antigua como el hombre, a quien acompaña desde la concepción hasta su muerte. Es uno de los grandes depredadores de la salud humana cuya exacta patogenia es aún poco conocida. Se puede interpretar como "la respuesta defensiva obligada del tejido conectivo de la pared arterial ante una agresión permanente".<sup>1</sup>

Las Señales Ateroscleróticas Tempranas (SAT), son aquellas manifestaciones de la aterosclerosis y los factores de riesgo aterogénico conocidos, presentes en edades tempranas, que pueden ser detectadas por el personal de salud aun cuando sus síntomas o signos no sean evidentes para el paciente".<sup>2</sup>

El tema de la aterosclerosis, sus factores de riesgo y sus enfermedades consecuentes ha sido motivo de estudio de muchos investigadores desde hace varias décadas. A través de estas investigaciones se ha llegado a la conclusión de que la aterosclerosis es una enfermedad de origen multifactorial con gran dependencia genética y familiar,

---

que se agrava a consecuencia de un medio ambiente adverso y de estilos de vida no saludables.<sup>1,3,4</sup>

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 los factores de riesgo y el establecimiento de un estilo de vida que promueva la salud, desde edades tempranas.

La aterosclerosis es un proceso gradual que va progresando desde la primera o segunda década de la vida, hasta la aparición de manifestaciones clínicas en décadas posteriores.<sup>2-4</sup> Las investigaciones dirigidas a la identificación de los factores de riesgo aterogénico en niños y adolescentes, demuestran que los hechos precursores de las enfermedades consecuentes de la aterosclerosis en el adulto se establecen desde edades tempranas de la vida.<sup>4</sup> Los patrones de dieta, actividad física, y tabaco se instauran desde estas edades y son difícilmente modificables con posterioridad.<sup>5</sup> Los cambios socioeconómicos han favorecido estilos de vida y hábitos nutricionales poco saludables que traen como resultado una auténtica epidemia de dislipidemias, cardiopatía isquémica, obesidad, hipertensión, diabetes tipo 2, etcétera.<sup>6-8</sup>

Sobre la base de datos de anatomía patológica se conoce 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.<sup>9</sup>

En la Atención Primaria de Salud (APS) existen las condiciones requeridas, para la identificación de los niños con factores de riesgo aterogénico. Las medidas oportunas para eliminar o minimizar estos factores constituyen el primer paso para evitar o retrasar el desarrollo de la enfermedad y deben ser tarea primordial de médicos y enfermeras de familia, pediatras, padres, familiares y maestros. El médico de familia y todos los que trabajan aplicando la estrategia de atención primaria deben promover y fomentar estilos de vida saludables a través de un enfoque familiar integral.

## **OBJETIVO**

Identificar la presencia de señales ateroscleróticas tempranas en adolescente, aparentemente sanos, entre 10 y 19 años pertenecientes al Consultorio 41 del Médico y la Enfermera de la Familia (CMF) perteneciente al Policlínico Universitario "Raúl Gómez García"

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

Se realizó un estudio de corte transversal entre los meses de enero a octubre de 2012 en adolescentes entre 10 y 19 años aparentemente sanos, pertenecientes al CMF 41 del Policlínico Universitario "Raúl Gómez García".

El total de adolescentes era de 87, se estudiaron 78 adolescentes que representaron 89,6 %. Los 9 adolescentes que no se estudiaron, que representaron 10,3 %, no cumplieron con los criterios de inclusión, los cuales eran residir en el área de salud del policlínico antes citado, y conjuntamente con sus padres aceptaran su incorporación al estudio mediante la firma voluntaria del consentimiento informado.

### Criterios de exclusión

Encontrarse fuera del área de salud en el momento de la investigación; los adolescentes con causas secundarias de los factores de riesgo o enfermedades objeto de estudio; Embarazo y puerperio.

Se realizó la visita a los hogares seleccionados y se aplicó una encuesta (anexo 1), validada por expertos del Centro de Investigaciones y Referencia de Aterosclerosis de La Habana, a los adolescentes y sus familiares, preferiblemente la madre.

Los datos sociodemográficos, examen físico, estilos de vida del adolescente, factores de riesgo y enfermedades consecuentes de la aterosclerosis se obtuvieron en entrevista personal con el adolescente en presencia de la madre o tutor.

Se recogieron las siguientes variables:

- Sociodemográficas: sexo y edad (grupos de edad: 10-14 y 15-19 años).
- Mediciones individuales resultantes del examen físico y antropométrico: peso, talla, índice de masa corporal (IMC) y su clasificación<sup>10</sup> (1. Desnutrido: cuando estaba situado por debajo del tercer percentil, 2. Delgado: Desde el tercer percentil y por debajo del décimo percentil, 3. Normopeso: Desde el décimo y por debajo del 90 percentil, 4. Sobrepeso: Desde el 90 y por debajo del 97 percentil, 5. Obeso: Desde el 97 percentil o más); circunferencia de la cintura (CC) y clasificación según percentil<sup>11</sup> (1. Normal: Por debajo del 90 percentil, 2. Obesidad abdominal: Por encima del 90 percentil); Tensión Arterial (TA) y su clasificación<sup>12, 13</sup> (Para menores de 18 años: Normal: Cifras de tensión arterial sistólica y/o diastólica por debajo del 90 percentil, Prehipertensión: Cifras de TAS y/o TAD entre el 90 y el 95 percentil o valores  $\geq 120/80$  mmHg, Hipertensión: Por encima del 95 percentil en más de tres ocasiones. Para mayores de 18 años: Normal: Cifras de TAS y TAD  $<$  de 120/80 mmHg, Prehipertensión: TAS entre 120-139 y/o TAD 80-89 mmHg, Hipertensión: Cifras  $\geq 140/90$  mmHg).
- Datos relacionados con el embarazo y el nacimiento: peso al nacer (Bajo peso: menos de 2 500 gramos, Peso normal: de 2 500 a 4 000 gramos, Macrosómico: mayor de 4 000), lactancia materna.
- Estilo de vida: consumo de frutas, vegetales y causa de no consumo, actividad física (Ligera: practica ejercicios físicos de forma ocasional, menor de 2 veces por semana, con una duración menor de 60 minutos), Moderada: Practica ejercicios físicos, por más de 60 min. 3 a 4 veces por semana, Intensa: Practica de deporte y ejercicios físicos más de 60 minutos más de 5 veces por semana (caminatas, trote, natación, bicicleta, beisbol, artes marciales, etcétera).
- Factores de riesgo ateroscleróticos: sobrepeso/obesidad, CC por encima del 90 percentil, bajo peso al nacer, inadecuado consumo de alimentos, sedentarismo, hábito de fumar, hipertensión arterial (HTA), *Diabetes Mellitus* tipo 2 (DM), antecedentes en familiares de primer grado antes de los 55 años de HTA, *Diabetes Mellitus* tipo 2, enfermedades del corazón, Enfermedad Cerebro Vasculares (ECV), Enfermedad Arterial Periférica (EAP), Enfermedad Renal Crónica (ERC).
- Enfermedades consecuentes de la aterosclerosis: enfermedades del corazón, Enfermedades Cerebro Vasculares, Enfermedad Arterial Periférica y Enfermedad Renal Crónica.
- Número de señales ateroscleróticas tempranas: De acuerdo con el número de SAT (sobrepeso, obesidad abdominal, alteraciones de la tensión arterial, hábito de fumar, inactividad física, antecedentes familiares de enfermedades consecuentes de la aterosclerosis, factores prenatales y postnatales). Se

define como 1. sin SAT; 2. Presencia de una SAT; 3. Presencia de dos o tres SAT; 4. Presencia de más de tres SAT.

Los datos se introdujeron en una base de datos en Access y se procesaron con el paquete estadístico SPSS versión 18.0 para Windows. Se utilizaron estadísticas descriptivas, expresando los resultados en tablas de distribución de frecuencias y gráficos.

Para disminuir los sesgos de medición, el mismo equipo de investigación participó en la aplicación de la encuesta. Las medidas antropométricas fueron tomadas, replicadas y promediadas. Los investigadores supervisaron la situación de cada sitio para verificar las condiciones exigidas para la medición.

Antes de ser incluidos en el estudio se le solicitó a cada adolescente y su madre o tutor, su consentimiento informado (Anexo 2). 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.

La aceptación de los pacientes a participar en el estudio se solicitó verbalmente y por escrito. A pesar de que todas las madres o tutores dieron su consentimiento para que se les aplicara la encuesta a los adolescentes, no todos aceptaron que se les realizara el perfil lipídico y glicemia, por esta razón, el equipo de investigación decidió aplicar solamente la encuesta, lo que representa una limitación en el alcance de los objetivos de nuestra investigación.

## RESULTADOS

La muestra estuvo representada por 33 del sexo femenino y 45 del sexo masculino. El grupo de edad que predominó fue el de 10 - 14 años. (tabla 1)

Tabla 1. Distribución según sexo y edad

Grupos de edad	Masculino		Femenino	
	No.	%	No.	%
10 - 14	28	62,2	21	63,6
15 - 19	17	37,8	12	36,4
Total	45	100,0	33	100,0

En relación con los factores de riesgo de la aterosclerosis en las familias de los adolescentes, la tabla muestra que para ambos sexos el factor de riesgo más frecuente fue el hábito de fumar. Para el sexo masculino estuvo presente en familias de 26 adolescentes lo que representó 57,8% y para el sexo femenino estuvo presente en familias de 14 adolescentes lo que representó 42,4%. (tabla 2).

Tabla 2. Factores de riesgo de la aterosclerosis en las familias según sexo de los adolescentes

Factores de riesgo en las familias	Masculino		Femenino	
	No.	%	No.	%
Hábito de fumar	26	57,8	14	42,4
HTA	13	28,9	8	24,2
Diabetes	3	13,3	3	9,1

Las enfermedades consecuentes de la aterosclerosis tienen poca prevalencia; sin embargo, las más frecuentes fueron la enfermedad arterial periférica en familias de 4 adolescentes (8,9%) y las enfermedades del corazón en familias de 2 adolescente (4,4%) todas familias de adolescentes del sexo masculino. (tabla 3)

Tabla 3. Enfermedades consecuentes de la aterosclerosis en las familias según sexo de los adolescentes

Enfermedades consecuentes en las familias	Masculino		Femenino	
	No.	%	No.	%
Enfermedades del corazón	2	4,4	1	3,0
Enfermedad arterial Periférica	4	8,9	1	3,0
Enfermedad renal crónica	0	0	1	3,0

La tabla 4 muestra que los factores de riesgo aterosclerótico que más predominaron para ambos sexos fueron el bajo consumo de frutas, en el sexo masculino 62,2 % y en el femenino 78,8 % y la circunferencia de la cintura por encima del 90 percentil, en el sexo masculino representó 53,3% y en el femenino 66,7%. En el sexo masculino se destaca también el bajo consumo de vegetales y ser fumador pasivo, en el sexo femenino se destaca además el sedentarismo.

Tabla 4. Distribución de los factores de riesgo ateroscleróticos en los adolescentes según sexo

Factores de riesgo	Masculino		Femenino	
	No.	%	No.	%
Sobre peso/Obesidad	8	17,8	9	27,3
Circunferencia de la cintura(+ del 90p)	24	53,3	22	66,7
Bajo peso al nacer	3	6,7	2	6,1
Bajo consumo de fruta	28	62,2	26	78,8
Bajo consumo de vegetales	26	57,8	16	48,5
Sedentarismo	14	31,1	21	63,6
Fumador pasivo	23	51,1	14	42,4
Fumador	6	13,3	4	12,1
Pre hipertensión	3	6,7	5	15,2
HTA	1	2,2	3	9,1
<i>Diabetes mellitus</i> tipo 2	0	0	1	3,0

En relación con el bajo consumo de frutas los adolescentes refirieron que no las consumían por los altos precios (19 para 24,4 %) y porque no le gustan (18 para

23,1%), en cuanto al bajo consumo de vegetales respondieron que no consumían porque no le gustan (25 para 32,1 %).

Dentro de los antecedentes personales se preguntó por la lactancia materna exclusiva como un factor de riesgo general, se encontró que la lactancia materna exclusiva no estuvo presente en 30 adolescentes masculinos para 66,7 % y en 28 adolescentes femeninas para 84,8 %.

Lo más importante de la tabla 5 es que muestra que solo 4 adolescentes no tienen señal aterosclerótica temprana. En ambos sexos predominan los adolescentes con dos o tres señales, en el sexo masculino 20 para 44,4 % y para el femenino 16 para 48,5 %. Hay que llamar la atención que hay un grupo importante de adolescentes que tienen más de tres señales ateroscleróticas. Las señales más frecuentes fueron los antecedentes de algún factor de riesgo y alguna enfermedad consecuente de la aterosclerosis, circunferencia de la cintura por encima del 90 percentil, bajo consumo de frutas y vegetales, ser fumador pasivo y el sedentarismo.

Tabla 5. Distribución del número de señales ateroscleróticas tempranas de los adolescentes según sexo

Número de señales	Masculino		Femenino	
	No.	%	No.	%
No tiene SAT	4	8,9	0	0
Una señal	8	17,8	6	18,2
Dos o tres señales	20	44,4	16	48,5
Más de tres señales	13	28,9	11	33,3

Los resultados de la tabla 5 se pueden observar en el siguiente gráfico.

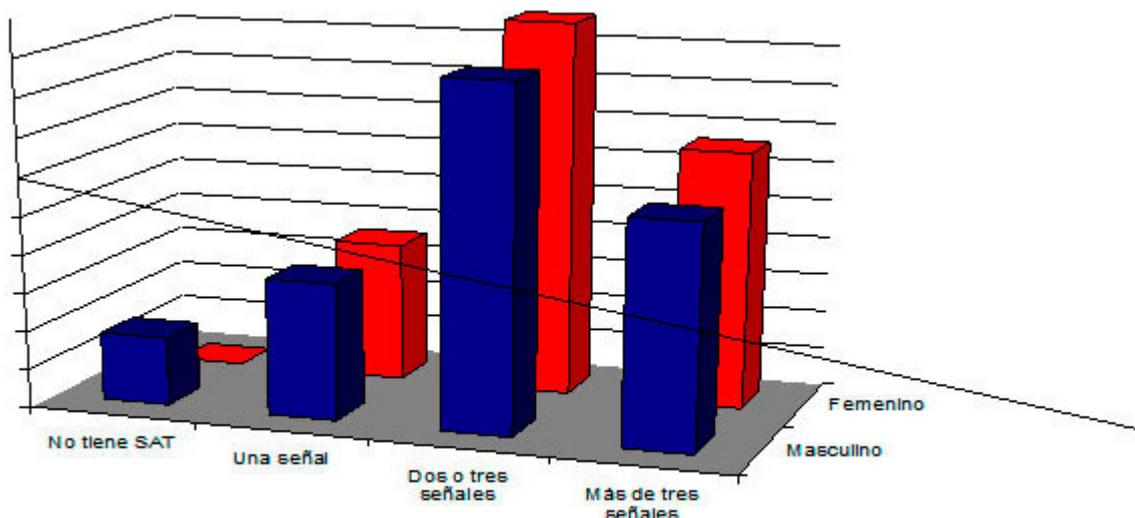


Gráfico. Señales ateroscleróticas tempranas según sexo  
Fuente: Tabla 5

## DISCUSIÓN

La adolescencia representa uno de los más complejos e interesantes períodos del crecimiento humano, debido a que el incremento en el tamaño de las estructuras

corporales, que ha ocurrido de modo continuo desde el momento de la concepción, se combina con evidentes signos de maduración determinados por el inicio de la pubertad.

En las últimas décadas, los investigadores<sup>8,14,15</sup> han estudiado la repercusión de los períodos críticos del crecimiento sobre las enfermedades del envejecimiento como la cardiopatía isquémica, la *Diabetes Mellitus* tipo 2 (DM 2), la obesidad y la Hipertensión Arterial (HTA), entre otras. Se considera que la adolescencia se encuentra dentro de estos conocidos períodos críticos y que es una etapa en la que se consolidan los estilos de vida y se hacen visibles algunos factores de riesgo que luego influyen en el estado de salud al inicio de la adultez.

Los antecedentes de padres, hermanos o abuelos que han padecido una enfermedad coronaria antes de los 55 años en los varones y los 65 años en la mujeres, representan un riesgo aumentado para padecer enfermedades cardiovasculares, tanto mayor es el riesgo cuanto más precoz sea el antecedente familiar y mayor sea el número de miembros afectados.<sup>16-19</sup>

Los antecedentes familiares de hipertensión se consideran como predictores de hipertensión arterial en la adolescencia. Investigadores han demostrado que la agregación familiar de la tensión arterial está presente desde etapas tempranas de la vida, al describir una correlación significativa entre los valores de tensión arterial maternos y paternos, desde el nacimiento hasta los seis meses de edad. La hipertensión arterial de los padres, se ha relacionado también con aumento de mediadores inflamatorios y aterosclerosis.<sup>5,14,15,17,19-22</sup>

En este estudio, los antecedentes de enfermedades consecuentes de la aterosclerosis tuvieron una baja prevalencia. Dentro de los factores de riesgo en la familia predominaron el hábito de fumar y el antecedente de HTA.

Los bajos niveles de actividad física se relacionan con el aumento de otros factores de riesgo cardiovascular como la obesidad, la hipertensión arterial, las dislipidemias y el síndrome metabólico.<sup>23-26</sup> La actividad física es un factor de primera magnitud entre los que condicionan la salud humana. En los adultos, es un determinante mayor del riesgo cardiovascular y la mortalidad. La evidencia sobre sus efectos en los niños es menor, pero muchos estudios sugieren su relación con el desarrollo de obesidad.<sup>27,28</sup>

Se describe una tendencia a la disminución de la actividad física durante la adolescencia que hace más probable la obesidad en el adulto.<sup>27</sup> Esta tendencia se ha atribuido a múltiples factores ambientales: programas escolares, reglas de los padres relativas a la seguridad, limitaciones del ambiente físico de las sociedades urbanas etcétera.<sup>27-29</sup>

En las últimas décadas, el desarrollo de nuevas tecnologías ha propiciado el incremento de hábitos sedentarios en niños y adolescentes, que pasan un gran número de horas frente al televisor, la computadora y los videojuegos.<sup>27, 28</sup> El estudio de los niños de Framingham demostró, que mayores niveles de actividad física a la edad de 4 a 11 años, se asociaba a menor ganancia de grasa corporal durante la adolescencia.<sup>27-29</sup>

Investigadores comentan que un mayor tiempo frente a la televisión durante la infancia temprana, puede predecir un mayor Índice de Masa Corporal (IMC) en la adultez y se relaciona además con hábitos dietéticos inadecuados como el consumo de bebidas gaseosas y alimentos con alto contenido de grasas y azúcar.<sup>27-31</sup>

Diversas investigaciones<sup>4,14,19-26</sup> evidencian claramente, que los factores de riesgos cardiovasculares aislados o en asociación, están presentes desde la edad pediátrica y pueden contribuir al desarrollo de la aterosclerosis.

El ser fumador pasivo fue uno de los factores de riesgo más importantes en este estudio, coincidiendo con varias investigaciones que refieren, que este nocivo hábito suele comenzar durante la niñez y la adolescencia temprana, en medio de profundos cambios en los estilos de vida y en el comportamiento, aumentando su frecuencia con la edad.<sup>16,18,24,32,33</sup>

El sedentarismo y la circunferencia de la cintura por encima del 90 percentil fueron otras de las señales importantes detectadas. Un aspecto relevante en muchas investigaciones es conocer el patrón de distribución corporal de la grasa y su relación con los factores de riesgo cardiovasculares en poblaciones pediátricas. Estos estudios demuestran que en los niños y adolescentes, la cintura es un buen indicador de adiposidad abdominal, de utilidad clínica y epidemiológica, fácil de medir y más reproducible que la medición de los pliegues cutáneos.<sup>5,7,14,15</sup> La circunferencia de la cintura es un buen marcador de la grasa intrabdominal, que en la literatura se relaciona con las consecuencias metabólicas de la obesidad, dentro de las que se encuentra la hipertensión arterial.<sup>14,15,17,20,34</sup>

En el presente estudio, al analizar la frecuencia de las SAT se detectó que la mayor parte de los adolescentes tenían dos o tres SAT y en un grupo importante de adolescentes se identificaron más de tres señales ateroscleróticas.

Los resultados obtenidos formaron parte de la dispensarización del consultorio médico, así como se extendió esta investigación al resto de la población adolescentes del policlínico.

Las Señales Ateroscleróticas Tempranas, constituyen un problema de salud lo cual nos hace hacer un llamado para que desde la APS se realicen acciones de promoción y prevención fundamentalmente dirigidas a las familias para poder disminuir la incidencia y la prevalencia de los factores de riesgo y las enfermedades consecuentes de la aterosclerosis en nuestra población, actuando fundamentalmente desde las edades tempranas.

Es en ellas donde se originan y desarrollan los hábitos de vida, los cuales necesitan para su formación, determinadas conductas que deben ser orientadas, controladas y estimuladas por la familia para su formación, se promueven y se generan estilos de vida sanos que se forman durante la niñez y se reafirman toda la vida.

Los resultados de este estudio tienen las siguientes limitaciones:

- Se realizó la investigación con los adolescentes de un CMF solamente.
- No se pudo realizar el perfil lipídico y glicemia a los adolescentes porque la mayoría de los padres no dio su autorización.

Teniendo en cuenta las limitaciones de estudio se recomienda continuar el desarrollo de esta temática de investigación y reproducir el estudio en poblaciones más amplias y en otros contextos, realizar los examen complementarios correspondientes, así como profundizar en el estudio de factores no biológicos (familiares, sociales) que favorecen la persistencia de las señales ateroscleróticas tempranas durante el curso de la adolescencia.

## CONCLUSIONES

Predominaron adolescentes con dos o tres señales ateroscleróticas tempranas. Las señales más frecuentes fueron los antecedentes de algún factor de riesgo y alguna enfermedad consecuente de la aterosclerosis, circunferencia de la cintura por encima del 90 percentil, bajo consumo de frutas y vegetales, ser fumador pasivo y el sedentarismo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Fernández-Britto JE, Álvarez R. Aterosclerosis como problema de salud. En: Colectivo de autores. Medicina General Integral. Principales afecciones en los contextos familiares y social. La Habana: Editorial de Ciencias Médicas;2008, p. 429-438.
2. Fernández-Britto JE. La "Señal Aterogénica Temprana" (SAT): su importancia en el futuro de la vida . Fundación Escuela para la formación y actualización en Diabetes y Nutrición (FUEDIN). Página en la internet Marzo 2008. Citado 6 de diciembre de 2014. Disponible en: [http://www.bvs.sld.cu/revistas/ibi/vol24\\_3\\_05/ibi01305.pdf](http://www.bvs.sld.cu/revistas/ibi/vol24_3_05/ibi01305.pdf)
3. Huang TK, Sun SS, Daniels SR. Understanding the nature of metabolic syndrome components in children and what they can and cannot do to predict adult disease. J Pediatr. 2009; 155(Supl4): e13-4.
4. Berenson GS. Cardiovascular risk begins in child: A time for action. Am J Prev Med. 2009; 37(Supl 1): S1-2.
5. Ferrer M, Fernández-Britto JE, Piñeiro R, Carballo R. Obesidad e hipertensión arterial: señales ateroscleróticas tempranas en los escolares. Revista Cubana de Pediatría. 2010; 82(4):20-30.
6. Raj M, Kumar K. Obesity in children and adolescents. Indian J Med Res. 2010; 132(5): 598-607.
7. Lima Y, Ferrer M, Fernández C, González MT. Sobrepeso en adolescentes y su relación con algunos factores sociodemográficos. Revista Cubana de Medicina General Integral. 2012; 28(1): 26-33.
8. Lawlor DA, Mishra G. Family Matters: Designing, Analysing and Understanding Family-based studies in life-course epidemiology. International Journal of Epidemiology. 2010; 39: 936-937.
9. Fernández-Britto JE. La lesión aterosclerótica: estado del arte a las puertas del siglo XXI. Rev Cubana de Invest Bioméd.1998; 17(2):112-27.
10. Ministerio de Salud Pública. Instituto de Nutrición e Higiene de los Alimentos. Guías alimentarias para la población cubana mayor de dos años de edad. La Habana: 2009.
11. Esquivel M, Rubén M, González C, Rodríguez L, Tamayo V. Curvas de crecimiento de la circunferencia de la cintura en niños y adolescentes habaneros. Rev Cubana Pediatr & revista en la Internet; 2011; 83(1): 44-55. Citado 16

de diciembre de 2014; Disponible en:

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75312011000100005&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312011000100005&lng=es&nrm=iso&tlng=es)

12. Grupo de Trabajo del Programa Nacional de Educación sobre Hipertensión en Niños y Adolescentes de los EE. UU. The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents. *Pediatrics*. 2004; 114(2): 555-576.

13. Seventh Report of Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. *Hypertension*. 2003; 42:1206-1252.

14. Solini A, Santini E, Passaro A, Madec S, Ferrannini E. Family history of hypertension, anthropometric parameters and markers of early atherosclerosis in young healthy individuals. *Journal of Human Hypertension*. 2009; 23: 801-7.

15. Lazarou C, Panagiotakos DB, Matalas AL. Lifestyle factors are determinants of children's blood pressure levels: the CYKIDS study. *Journal of Human Hypertension*. 2009; 23:456-63.

16. Arrieta M, Ávila M, González M, Trejo AG. Señales aterogénicas tempranas en adolescentes de secundaria básica de Arroyo Naranjo. *Revista Cubana de Medicina General Integral*. 2012;28(3): 270-281.

17. Sánchez M, Moreno GR, Marín ME, García LH. Factores de riesgo cardiovascular en poblaciones jóvenes. *Rev Salud Pública*. 2009; 11(1):110-22.

18. Ferrer M, Núñez M, Gómez O, Miguélez R, Pérez H. Factores de riesgo aterogénico en adolescentes de secundaria. *Rev Cubana Ped. Seriada en Internet*. 2008; 80(2). Citado 16 de diciembre de 2014. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext & pid=S0034-75312008000200002 & lng=es & nrm=iso & tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext & pid=S0034-75312008000200002 & lng=es & nrm=iso & tlng=es)

19. Suárez L, Rodríguez A, Tamayo JL, Rodríguez RP. Prevalencia de hipertensión arterial en adolescentes de 15 a 17 años. *MEDISAN* revista en la Internet; 2009 Dic; 13(6): ;Citado 16 de diciembre de 2014; Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1029-30192009000600007&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192009000600007&lng=es)

20. Schwandt P, Bertsch T, Has GM. Anthropometric screening for silent cardiovascular risk factors in adolescents: The PEP Family Heart Study. *Atherosclerosis*. 2010; 211:667-71.

21. Castillo JA, Villafranca O. La hipertensión arterial primaria en edades tempranas de la vida, un reto a los servicios de salud. *Rev Cubana Invest Bioméd revista en la Internet*. 2009 Sep; 28(3): 147-157. Citado 20 de diciembre de 2014; Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext & pid=S0864-03002009000300012 & lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext & pid=S0864-03002009000300012 & lng=es)

22. Waeber B, Bruner HR. The multifactorial nature of hypertension: the great challenge for its treatment. *J Hypertens Supply*. 2011; 9(3):9-16.

23. Cabal Giner MÁ, Hernández Oviedo G, Torres Díaz G, Guerra Marín M. Alteraciones del estado nutricional y la tensión arterial como señales tempranas de aterosclerosis en adolescentes. *Rev Cubana Med Gen Integr*. 2010 Jun; 26(2): aprox.

7 p.&#091;Citado 20 de diciembre de 2014&#093;. Disponible en:  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21252010000200005&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252010000200005&lng=es&nrm=iso&tlng=es)

24. Ferrer M, Rodríguez C, González MT, Díaz M, Núñez M. Obesidad, hipertensión y tabaquismo: señales ateroscleróticas tempranas en adolescentes de la secundaria básica "Guido Fuentes". Rev Cubana de Invest Biomed. &#091;Seriada en Internet&#093; 2009; 28(2). &#091;Citado 20 de diciembre de 2014&#093;. Disponible en: <http://bvs.sld.cu/revistas/ibi/ibm209/ibm060209.htm>

25. Ke L, Brock KE, Cant RV, Li Y, Morrell SL. The relationship between obesity and blood pressure differs by ethnicity in Sydney school children. Am J Hypertens. 2009; 22(1):52-8.

26. Álvarez Gómez JL, Terrero EO, Díaz Novás J, Ferrer Arrocha M. Exceso de peso corporal e hipertensión arterial en adolescentes de secundaria básica. Rev Cubana Med Gen Integr. 2010 Mar; 26(1): aprox. 8 p. &#091;Citado 20 de diciembre de 2014&#093;; Disponible en:  
[http://www.bvs.sld.cu/revistas/mgi/vol\\_26\\_1\\_10/mgi04110.htm](http://www.bvs.sld.cu/revistas/mgi/vol_26_1_10/mgi04110.htm)

27. Cano A, Pérez I, Cáceres I, Alberola S. Determinantes del nivel de actividad física en escolares y adolescentes: estudio OPACA. An Pediatr (Barc). 2011; 74(1):15-24.

28. Basterfield L, Adamsom AJ, Frary JK, Parkinson KN, Pearce M, et al. Longitudinal Study of Physical Activity and Sedentary Behavior in Children. Pediatrics. 2011; 127; e24-e30.

29. Singh GK, Kogan MD, Van Dyck PC. Changes in State-Specific Childhood Obesity and Overweight Prevalence in the United States from 2003 to 2007. Arch PediatrAdolesc Med. 2010; 164(7):598-607. &#091;Citado 20 de diciembre de 2014&#093;. Disponible en:  
<http://archpedi.jamanetwork.com/article.aspx?articleid=383471>

30. Torres-Molina A. Caracterización clínico-antropométrica y estado nutricional en escolares de 6-11 años. Medisur &#091;serie en Internet&#093;. 2011 mayo 19; 9(3): aprox. 5 p. &#091;Citado 20 de diciembre de 2014&#093;. Disponible en:  
<http://www.medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/149>

31. Suárez N, Guerrero A, Rodríguez KM, Flores C, Tadeo I. Prevalencia de obesidad en un círculo infantil. Rev Cubana Pediatr &#091;revista en la Internet&#093;. 2010 Jun; 82(2). &#091;Citado 20 de diciembre de 2014&#093;. Disponible en:  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75312010000200006&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312010000200006&lng=es&nrm=iso&tlng=es)

32. Suárez N. Paradojas, controversias, discurso y realidad del tabaquismo en Cuba. Rev Cubana de Salud Pública Seriada en la Internet. 2011; 37(1). Citado 20 de diciembre de 2014. Disponible en:  
[http://bvs.sld.cu/revistas/spu/vol37\\_01\\_11/spu10111.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/spu/vol37_01_11/spu10111.htm)

33. Power C, Atherton K, Thomas C. Maternal smoking in pregnancy, adult adiposity and other risk factors for cardiovascular disease. Atherosclerosis. 2010; 211:643-48.

34. Morera BP, Rodríguez JF, Fernández Britto JE, Almora C. Pesquisaje de señales ateroscleróticas tempranas en niños de 6 a 11 años de una escuela primaria. Rev. Ciencias Médicas. Marzo-abril, 2013; 17(2):13-25.

Anexo 1: Encuesta

Cuestionario para adolescente bajo estudio						
El CMF No ___ y el Centro de Investigación y Referencia de la Aterosclerosis de La Habana está realizando una investigación para identificar señales ateroscleróticas tempranas en adolescentes. Pedimos su colaboración para responder este cuestionario con la mayor sinceridad posible ya que el mismo es de mucha importancia en el desarrollo de este estudio. La encuesta será anónima y se garantizará la confiabilidad de los datos.						
No de cuestionario	___ ___ ___	Fecha de nacimiento	___ ___ ___	___ ___ ___	___	
Sección I. Características socio-demográficas. (Aplicar al adolescente en presencia de la madre u otro familiar)						
1	Sexo	F <input type="checkbox"/> 1	M <input type="checkbox"/> 2			
2	Edad (decimal)	___ ___ ___				
3	Examen físico y antropométrico	Peso: ___ ___ ___ kg	Talla ___ ___ ___ cm	IMC	> 3 p	< 19,8
		Desnutrido <input type="checkbox"/> 1	TAS ___ ___ ___ mmHg		3 p y > 10 p	19,8-24,9
		Bajo peso <input type="checkbox"/> 2	TAD ___ ___ ___ mmHg		10 p y > 90 p	25-29,9
		Normo peso <input type="checkbox"/> 3	Clasificación TA: _____		90 p y > 97p	30 ó más
		Sobre peso <input type="checkbox"/> 4	Cintura ___ ___ ___ cm		97p ó más	
		Obeso <input type="checkbox"/> 5	Cadera ___ ___ ___ cm		Percentil CC	
Sección II. Datos relacionados con el embarazo y el nacimiento (Aplicar a la madre del adolescente)						
4	Peso al nacer	Kg. _____		Lbs. _____		
		Bajo peso (<2,5kg. Ó 5lbs)		<input type="checkbox"/> 1		
		Normal		<input type="checkbox"/> 2		
		Macrofeto (>4Kg. Ó 8,8lbs)		<input type="checkbox"/> 3		
		No sabe		<input type="checkbox"/> 4		
5	Lactancia materna exclusiva	No dio lactancia materna/Artificial		<input type="checkbox"/> 1		
		Menos de 3 meses		<input type="checkbox"/> 2		
		3 meses		<input type="checkbox"/> 3		
		3-4 meses		<input type="checkbox"/> 4		
		5 meses		<input type="checkbox"/> 5		
		6 meses o más		<input type="checkbox"/> 6		
		Intolerante a la leche		<input type="checkbox"/> 7		
Sección III. Estilo de vida del adolescente. (Aplicar al adolescente en presencia de la madre o tutor)						
Consumo de alimentos						
6	Con qué frecuencia consume usted frutas: (Si contesta "Casi siempre" o "Siempre" pase a la pregunta 8)	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
		<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
7	Por qué no las consume o las consume solo algunas veces:	No le gustan			<input type="checkbox"/> 1	
		No tiene hábito			<input type="checkbox"/> 2	
		Por falta de oferta			<input type="checkbox"/> 3	

		Altos precios	<input type="checkbox"/>	4		
		No sabe	<input type="checkbox"/>	5		
8	Con qué frecuencia consume usted vegetales: (Si contesta "Casi siempre" o "Siempre" a la pregunta 10)	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
		<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
9	Por qué no los consume o los consume solo a veces:	No le gustan				<input type="checkbox"/> 1
		No tiene hábito				<input type="checkbox"/> 2
		Por falta de oferta				<input type="checkbox"/> 3
		Altos precios				<input type="checkbox"/> 4
		No sabe				<input type="checkbox"/> 5
Actividad física						
10	Actividad física habitualmente	Ligera (prefiere ver TV, leer, juegos de mesa)	<input type="checkbox"/>	1		
		Moderada (Combina actividad ligera con intensa)	<input type="checkbox"/>	2		
		Intensa (prefiere deportes, bicicleta, juegos al aire libre)	<input type="checkbox"/>	3		
11	¿Complementa sus actividades habituales con ejercicios adicionales u otra actividad física o deporte?	Sí <input type="checkbox"/> 1	No <input type="checkbox"/> 2			
Sección IV. Factores de riesgo y enfermedades consecuentes de la aterosclerosis (Aplicar al adolescente en presencia de la madre o tutor)						
12	¿Fuman a su alrededor?	Sí <input type="checkbox"/> 1	No <input type="checkbox"/> 2			
13	¿Ha fumado alguna vez? (Preguntar al adolescente preferiblemente solo)	Sí <input type="checkbox"/> 1	No <input type="checkbox"/> 2			
14	Familiar fumador	Sí <input type="checkbox"/> 1	No <input type="checkbox"/> 2			
		Madre <input type="checkbox"/> 1	Padre <input type="checkbox"/> 2	Hermanos <input type="checkbox"/> 3		
		Abuelos <input type="checkbox"/> 4	Tíos <input type="checkbox"/> 5	Otros <input type="checkbox"/> 6		
		Quién _____				
15	¿Tiene antecedentes familiares de hipertensión? (Diagnóstico antes de los 55 años)	Sí <input type="checkbox"/> 1	No <input type="checkbox"/> 2			
		Madre <input type="checkbox"/> 1	Padre <input type="checkbox"/> 2	Hermanos <input type="checkbox"/> 3		
16	Padece de hipertensión	Sí <input type="checkbox"/> 1	No <input type="checkbox"/> 2 Pase a 18			
17	En caso de padecer, qué edad tenía cuando se lo diagnosticaron	__ __  Año(s)	No sabe <input type="checkbox"/>			
18	¿Tiene antecedentes de diabetes en su familia? (Diagnóstico antes de los 55 años)	Sí <input type="checkbox"/> 1	No <input type="checkbox"/> 2			
		Madre <input type="checkbox"/> 1	Padre <input type="checkbox"/> 2	Hermanos <input type="checkbox"/> 3		
19	Padece de diabetes	Sí <input type="checkbox"/> 1	No <input type="checkbox"/> 2 Pase a 21			
20	En caso de padecer, qué edad tenía cuando se lo diagnosticaron	__ __  Año(s)	No sabe <input type="checkbox"/>			
21	¿Tiene antecedentes familiares de enfermedad cardiovascular? (Diagnóstico antes de los 55 años)	Sí <input type="checkbox"/> 1	No <input type="checkbox"/> 2			
		Madre <input type="checkbox"/> 1	Padre <input type="checkbox"/> 2	Hermanos <input type="checkbox"/> 3		
22	Padece de alguna enfermedad cardiovascular	Sí <input type="checkbox"/> 1	No <input type="checkbox"/> 2 Pase a 24			

2 3	En caso de padecer, qué edad tenía cuando se lo diagnosticaron	____   ____   Año(s) No sabe <input type="checkbox"/>		
2 4	¿Tiene antecedentes familiares de enfermedad cerebrovascular? (Diagnóstico antes de los 55 años)	Sí <input type="checkbox"/> 1		No <input type="checkbox"/> 2
		Madre <input type="checkbox"/> 1	Padre <input type="checkbox"/> 2	Hermanos <input type="checkbox"/> 3
2 5	¿Tiene antecedentes familiares de enfermedad arterial periférica? (Diagnóstico antes de los 55 años)	Sí <input type="checkbox"/> 1		No <input type="checkbox"/> 2
		Madre <input type="checkbox"/> 1	Padre <input type="checkbox"/> 2	Hermanos <input type="checkbox"/> 3
2 6	¿Tiene antecedentes familiares de enfermedad renal crónica? (Diagnóstico antes de los 55 años)	Sí <input type="checkbox"/> 1		No <input type="checkbox"/> 2
		Madre <input type="checkbox"/> 1	Padre <input type="checkbox"/> 2	Hermanos <input type="checkbox"/> 3
2 7	Número de SAT	sin SAT		<input type="checkbox"/> 1
		Presencia de una SAT		<input type="checkbox"/> 2
		Presencia de dos o tres SAT		<input type="checkbox"/> 3
		Presencia de más de tres SAT		<input type="checkbox"/> 4

### Anexo 2: Consentimiento informado

El (la) que suscribe \_\_\_\_\_, padre ( ), madre ( ), tutor ( ) del adolescente \_\_\_\_\_ deja constancia por este medio de su anuencia para que sea incluido(a) en la investigación titulada **Señales Ateroscleróticas Tempranas en adolescentes** Lo hago en pleno uso de mis facultades y para fines exclusivos del desarrollo de este proyecto de investigación y autorizo a que se practiquen las mediciones y preguntas necesarias, luego de haber sido informado(a) por el (la) Dr(a). \_\_\_\_\_, quien se identificó como autor(a), de lo siguiente:

1. Que esta autorización es totalmente voluntaria y que puedo retirarla sin consecuencia alguna, si eventualmente así lo decidiese.
2. Que el estudio no implica riesgos para la salud.
3. Que se mantendrá la confidencialidad de los datos personales.

Con la firma de este documento hago explícita mi autorización para que se incluya al adolescente en el estudio. Dado, el \_\_\_\_ de \_\_\_\_ de 20\_\_.

Firma del padre, madre o tutor \_\_\_\_\_

Firma del autor principal de la investigación \_\_\_\_\_

Recibido: 13 de Enero de 2015.  
Aprobado: 1 de Septiembre de 2015.