

Señales aterogénicas tempranas en un área de salud del municipio Consolación del Sur

Dr. Adrian A. Naranjo Domínguez^a, Dr. Alexander A. Padrón González^a, Dr. Gabino E. Arman Alessandini^b, Dr. Ronald Aroche Aportela^c y MSc. Antonio Cabinda^d

^a Universidad de Ciencias Médicas. Pinar del Río, Cuba.

^b Departamento de Salud Reproductiva y Planificación Familiar. Sectorial Provincial de Salud. Pinar del Río, Cuba.

^c Servicio de Cardiología Intervencionista. Centro de Investigaciones Médico-Quirúrgicas. La Habana, Cuba.

^d Hospital General Docente "Abel Santamaría Cuadrado". Pinar del Río, Cuba.

Full English text of this article is also available

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Recibido: 25 de mayo de 2014

Modificado: 3 de julio de 2014

Aceptado: 24 de julio de 2014

Conflictos de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses

Abreviaturas

HTA: hipertensión arterial

IMC: índice de masa corporal

OMS: Organización Mundial de la Salud

TA: tensión arterial

Versiones On-Line:

Español - Inglés

✉ AA Naranjo Domínguez

Calle 4ta Edif. 2 Apto. 23-C

Reparto 10 de octubre, Pinar del Río
Pinar del Río, Cuba.

Correo electrónico:

adrian90@princesa.pri.sld.cu

RESUMEN

Introducción: La Organización Mundial de la Salud ha reconocido que la aterosclerosis constituye la epidemia más preocupante en el mundo debido a sus consecuencias orgánicas.

Objetivo: Identificar las señales aterogénicas tempranas en niños entre 5 y 11 años de edad, pertenecientes a un área de salud urbana.

Método: Estudio observacional descriptivo con diseño transversal. El universo estuvo constituido por los 470 niños entre 5 y 11 años de edad que reciben atención primaria de salud en el Consejo Popular Villa 1 del Policlínico "27 de noviembre" de Consolación del Sur, en Pinar del Río, Cuba. La muestra, seleccionada por el método aleatorio simple, quedó constituida por 148 niños cuyos padres ofrecieron el consentimiento informado para participar en el estudio. Se estudiaron variables sociodemográficas, antropométricas y otras de interés: tensión arterial, peso al nacer, antecedentes patológicos familiares de hipertensión y diabetes mellitus.

Resultados: El 58,1 % de los escolares estudiados fueron del sexo masculino, 15 (10,1 %) presentaron bajo peso al nacer y 22 (14,9 %), eran obesos. Se detectaron 15 escolares (10,1 %) hipertensos.

Conclusiones: Predominó el sexo masculino, donde los valores antropométricos fueron ligeramente elevados con respecto al sexo femenino. Se identificaron al sobrepeso, la obesidad, los antecedentes patológicos familiares y a la hipertensión arterial como las señales ateroscleróticas más frecuentes.

Palabras clave: Señales ateroscleróticas, Aterosclerosis, Escolares

Early atherogenic signs in a health area of Consolacion del Sur municipality

ABSTRACT

Introduction: The World Health Organization has acknowledged that atherosclerosis is the most worrisome epidemic in the world due to its functional consequences.

Objective: To identify early atherogenic signs in children between 5 and 11 years of age

who belong to an urban health area.

Method: An observational descriptive cross-sectional study was conducted. The universe consisted of 470 children, between 5 and 11 years of age, who receive primary health care in the Villa 1 People's Council of the 27 de Noviembre Polyclinic in Consolación del Sur, Pinar del Río, Cuba. The sample was selected using the simple random method, and consisted of 148 children whose parents gave informed consent for their participation in the study. Sociodemographic, anthropometric and other variables of interest were studied, including blood pressure, birth weight, and a family history of hypertension and diabetes mellitus.

Results: 58.1% of the schoolchildren in the study were male; 15 subjects (10.1%) had low birth weight and 22 (14.9%) were obese. A total of 15 schoolchildren (10.1%) were identified as hypertensives.

Conclusions: There was a predominance of males, where anthropometric values were slightly elevated compared to females. Overweight, obesity, a family history of disease and hypertension were identified as the most common atherosclerotic signs.

Key words: Atherosclerotic signs, Atherosclerosis, Schoolchildren

INTRODUCCIÓN

La aterosclerosis es una enfermedad del metabolismo general que afecta las arterias, con grave repercusión en los órganos por ella irrigados, y se relaciona, entre otras enfermedades, con la cardiopatía isquémica y la enfermedad cerebrovascular, las cuales representan las principales causas de morbilidad y mortalidad en el mundo¹, donde más de 7 millones de personas mueren cada año por enfermedades cardiovasculares y 1,3 millones más, padecen de infarto cardíaco no mortal. En Estados Unidos se estima que cada año, 1,7 millones de pacientes ingresan con diagnóstico de síndrome coronario agudo².

En Cuba, en el año 2011, las enfermedades del corazón constituyeron la segunda causa de muerte con 22,178 defunciones, con una tasa de 197,5 por cada 100.000 habitantes³, lo que demuestra un notable ascenso con respecto al año 2010, donde se registraron 16,435 defunciones⁴; de estas, las enfermedades isquémicas del corazón constituyeron las más prevalentes.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha reconocido que la aterosclerosis constituye la epidemia más preocupante en el mundo, debido a que sus consecuencias orgánicas (la cardiopatía isquémica, las enfermedades cerebrovasculares, la enfermedad arterial periférica y las renales crónicas), constituyen las principales causas de morbilidad, mortalidad, ingresos hospitalarios, invalidez e incapacidad en los países desarrollados y en vía de desarrollo, con elevados costos para los sistemas sanitarios, la sociedad, la familia y el individuo que las padece⁵.

Existe en la actualidad una gran preocupación por las consecuencias de los factores de riesgo aterosclerótico presentes desde edades tempranas. Estudios en niños y adolescentes han observado cómo estos factores tienden a persistir a lo largo del tiempo hasta la etapa adulta⁶.

La aterosclerosis es una enfermedad no exclusiva de los seres humanos que comienza con el propio origen de la vida, es decir, desde la concepción, y va progresando desde la primera o segunda década de la vida, hasta la aparición de manifestaciones clínicas en décadas posteriores. Arrieta *et al.*⁷ y Ferrer *et al.*⁸, en estudios patomorfológicos y morfométricos, con la aplicación del sistema aterométrico, aportaron, con sus resultados, veracidad a esta aseveración, y demostraron además, que la lesión aterosclerótica se inicia en el segmento torácico antes que en el abdominal, donde progresa de forma más acelerada y con mayor intensidad^{7,8}.

Por señales ateroscleróticas tempranas se entiende a aquellas manifestaciones de la aterosclerosis y los factores de riesgo aterogénico conocidos que pueden ser detectadas por el personal de salud, aun cuando sus síntomas o signos no sean evidentes para el paciente⁹.

La prevención de las enfermedades del adulto a partir de la atención al niño, se considera cada día más como una temática muy importante en el amplio campo de la Medicina General Integral, 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 a la aterosclerosis^{10,11}.

El objetivo de la presente investigación fue identificar las señales aterogénicas tempranas en niños entre 5 y 11 años de edad pertenecientes a un área de salud urbana.

MÉTODO

Se realizó un estudio observacional descriptivo, con un diseño transversal, en la población residente en el Consejo Popular Villa 1 perteneciente al Policlínico Docente "27 de Noviembre" del municipio Consolación del Sur de Pinar del Río, Cuba, entre el 1 de enero y el 15 de marzo de 2013.

Universo y muestra

El universo de estudio estuvo constituido por los 470 niños entre 5 y 11 años de edad que reciben atención primaria de salud en la referida área. La muestra, seleccionada por el método aleatorio simple, quedó constituida por 148 niños, cuyos padres ofrecieron el consentimiento informado para participar en el estudio.

Recogida de la información

A todos los niños, durante la entrevista médica, se les realizó la evaluación antropométrica. Se utilizaron las unidades de medidas de acuerdo al sistema internacional de unidades. Los datos obtenidos se plasmaron en un modelo de recogida de la información confeccionada para tales efectos, donde aparecen todas las variables del estudio.

Técnicas de medición

Peso corporal: Para la obtención del peso corporal se utilizó una báscula, en perfecto estado técnico, con el certificado de la Oficina Nacional de Normalización y Metrología. El paciente se colocó de pie en el centro de la plataforma de la pesa, sin estar en contacto con alguna superficie alrededor, de forma tal que la distribución del peso fuera por igual en ambas piernas y que sus brazos colgaran libremente a ambos lados del cuerpo.

Talla: La medición se realizó con el paciente vestido con la ropa indispensable, sin medias, zapatos, ni prendas personales y se anotó la unidad completa con dos decimales. Se utilizó un tallímetro de pesas, cuyo eje central estaba perfectamente vertical al piso y el extremo abatible al alzarse no sobrepasaba un ángulo

de 90° con el eje vertical, con graduación en centímetros y décimas de centímetros. Se colocó al paciente descalzo, de espaldas, con los pies unidos, los brazos al lado del cuerpo, en posición erguida sin despegar los pies de la superficie de la pesa, y la cabeza en plano de Frankfort. Después se realizó el descenso de la varilla del tallímetro, se aplicó el tope horizontal al vértice del individuo, y se ejerció la presión necesaria para que se deprimiera el pelo.

Índice de masa corporal (IMC): Se calculó al dividir el peso (en kilogramos) por el cuadrado de la talla (en metros). Se utilizaron como valores de referencia las tablas cubanas de IMC para niños y adolescentes de 0 a 19 años⁷⁻⁹.

Circunferencia abdominal: Se utilizó una cinta métrica graduada, con espacio en blanco inicial propio para manipularla, el paciente se colocó de pie, con el abdomen relajado, en espiración, con los brazos separados del cuerpo, al frente del examinador que estaba sentado. La cinta métrica rodeó al paciente, a nivel de la región umbilical, por el punto medio entre la cresta ilíaca anterosuperior y el borde inferior de la última costilla, completamente paralela al suelo.

Tensión arterial (TA): El esfigmomanómetro utilizado tuvo el tamaño apropiado para la edad de los pacientes examinados y estuvo correctamente calibrado. Se realizaron tres mediciones de TA, separadas por un mínimo de 5 minutos, y se tuvo en cuenta para su registro el promedio de las dos mediciones finales. Cuando se detectaron valores elevados se repitió la medición una semana después. El sujeto estaba sentado en posición recta con el antebrazo apoyado sobre una mesa a nivel del corazón. El manguito se colocó sin arrugas aproximadamente a la altura del corazón y dejando suficiente espacio para la colocación del estetoscopio en la fosita cubital.

Variables

Se analizaron la edad (en años cumplidos), el sexo (fenotipo al nacer), los antecedentes familiares de diabetes mellitus e hipertensión arterial (HTA) en familiares de primera y segunda línea, o ambas; el hábito de fumar, al considerar si era o no fumador pasivo; y otras variables que se describen a continuación.

Peso al nacer:

- Bajo peso: < 2500 gramos
- Normopeso: 2500 - 4000 gramos
- Macrosomía fetal: > 4000 gramos

Valoración nutricional (según el IMC y la edad se clasificó en):

- Desnutrido: < 3er percentil
- Delgado: 3 - 10 percentil
- Normopeso: 10 - 90 percentil
- Sobrepeso: 90 - 97 percentil
- Obeso: \geq 97 percentil)

Obesidad abdominal (según la circunferencia abdominal se clasificó en):

- Normal: < de 90 percentil
- Obesidad abdominal: \geq 90 percentil

Tensión arterial (según el IV Reporte de Hipertensión Arterial en Niños y Adolescentes)^{12,13}

- Normal: TA sistólica y diastólica < de 90 percentil
- Prehipertenso o normal alta: cifras de TA sistólica y diastólica entre 90-95 percentil
- Hipertenso: TA sistólica y diastólica > 95 percentil

Análisis Estadístico

Se confeccionó una base de datos en *Microsoft Office Access* que fue exportada al paquete estadístico SPSS para Windows en versión 11.5. Se utilizaron la distribución de frecuencias absolutas y relativas en la descripción de las variables utilizadas.

Aspectos éticos

Se respetaron las bases éticas de la investigación en seres humanos. El proyecto fue aprobado por el Comité de Ética Médica del Policlínico Docente "27 de Noviembre". Se respetó la identidad de los individuos de los que se tomó además el consentimiento informado de los padres para incluirlos en el estudio.

RESULTADOS

En el grupo de pacientes estudiados predominó el sexo masculino (58,1 %) (Tabla 1) y la edad promedio de los pacientes fue de $7,96 \pm 1,82$ años. En los varones la edad media fue superior a la encontrada en el sexo femenino: $8,08 \pm 1,82$ y $7,79 \pm 1,83$, respectivamente. Además, 10,1 % de los niños tenían antecedentes de diabetes mellitus y 31,8 % de HTA, en familiares de segunda línea.

La media poblacional para el peso y la talla fue de $30,3 \pm 10,2$ y $1,31 \pm 0,13$, respectivamente. La mayoría de los niños (69,6 %) eran normopeso (Tabla 2), y es de destacar que el 14,9 % de ellos fue clasificado como obeso. Además, 28 (18,9 %) tenía circunferencia abdo-

Tabla 1. Características generales de la muestra. Consejo Popular Villa 1. Policlínico Docente "27 de noviembre" de Pinar del Río, Cuba.

Variables	Nº	%
Edad		
< 6 años	17	11,5
6 - 9 años	94	63,5
> 9 años	37	25,0
Sexo		
Femenino	62	41,9
Masculino	86	58,1
Antecedentes familiares de DM		
Sí, de primera línea	1	0,7
Sí, de segunda línea	15	10,1
Sí, de ambas líneas	2	1,4
No	130	87,8
Antecedentes familiares de HTA		
Sí, de primera línea	12	8,1
Sí, de segunda línea	47	31,8
Sí, de ambas líneas	9	6,1
No	80	54,1
Hábito de Fumar		
Fumador pasivo	44	29,7
No fumador pasivo	104	70,3
Peso al nacer		
Bajo peso	15	10,1
Normopeso	126	85,1
Macrosomía fetal	7	4,7

Tabla 2. Valoración nutricional y obesidad abdominal.

Variables	Nº	%
Valoración Nutricional		
Desnutrido	5	3,4
Delgado	6	4,1
Normopeso	103	69,6
Sobrepeso	12	8,1
Obeso	22	14,9
Obesidad Abdominal		
Normal	120	81,1
Obesidad abdominal	28	18,9

minal ≥ 90 percentil, por lo que se consideraron con obesidad abdominal, a pesar de que no todos eran realmente obesos, según los nomogramas del IMC por edad.

Durante la realización del estudio se diagnosticaron a 15 escolares hipertensos (10,1 %) y 7 (4,7 %) clasificados como prehipertensos (Tabla 3).

Tabla 3. Comportamiento de las cifras de TA según sexo.

Clasificación de la TA	Sexo				Total	
	Femenino		Masculino		Nº	%
	Nº	%	Nº	%		
Normal alta o prehipertensión	2	1,4	5	3,4	7	4,7
Hipertensión	10	6,8	5	3,4	15	10,1

DISCUSIÓN

La mayoría de las estrategias para disminuir el riesgo cardiovascular, incluyen cambios de comportamiento y en el estilo de vida, cuando muchos hábitos ya están instalados. Sin embargo, debido a la precocidad con que se presentan las lesiones, así como por el hecho que muchos de los hábitos se instauran en la infancia y primeros años de vida, las acciones tendientes a evitar el establecimiento de los riesgos en la infancia y adolescencia son fundamentales en la reducción de estas enfermedades^{11,14}.

La obesidad ha sido denominada la epidemia del siglo XXI, debido al incremento de su prevalencia a nivel mundial y en todos los grupos etarios. Según la OMS el número de personas con sobrepeso y obesidad puede incrementarse a 1,5 billones en el 2015, si esta tendencia continúa⁵. En Europa su prevalencia ha aumentado 3 veces en las últimas dos décadas con cifras cercanas al 50 % de sobrepeso en adultos y 20 % en niños, de los cuales, un tercio son obesos^{5,10}. En los Estados Unidos el porcentaje de adultos que son obesos se incrementó de 15,3 % en 1995 a 23,9 % en el 2005¹¹.

En el presente estudio el 18,9 % de la población estudiada fue clasificada como obesa, cifras similares se han informado en otros estudios. Según refieren Ferrer *et al.*⁸, en Ciudad de La Habana, en un estudio de prevalencia de sobrepeso y obesidad en escolares de primaria efectuado en 1994, se encontró 14 % de sobrepeso y 9,3 % de obesidad, y más recientemente, el Centro de Investigaciones y Referencia de Ateroscle-

rosis de La Habana participó en un estudio multinacional¹⁵ que detectó 13,4 % de sobrepeso y 6,9 % de obesidad en adolescentes de esta misma ciudad.

El tabaquismo y la exposición pasiva al humo del tabaco, constituyen una de las mayores causas prevenibles de morbilidad y mortalidad^{16,17}. En los Estados Unidos se han producido 14 millones de muertes pre-

maturas por esta causa desde 1964 y cada año 400,000 fumadores mueren por enfermedades relacionadas con el tabaco¹⁶.

El tabaco acelera el proceso aterogénico de una forma dependiente, tanto de la duración como de la dosis del hábito, y amplifica el efecto de los demás factores de riesgo cardiovascular, por lo que se acelera la enfermedad aterosclerótica e influye en la producción de los síndromes coronarios agudos. Concretamente, la formación de trombo, la inestabilidad de la placa y la aparición de arritmias, se ven influidos por el consumo de cigarrillos^{18,19}. Al estudiar las arterias de niños y jóvenes fallecidos por causa accidental se encontró una mayor cantidad de estrías adiposas y placas fibrosas en los fumadores, que en los no fumadores, y que la transformación de las estrías adiposas en placas fibrosas ocurría más temprano y con más intensidad en los fumadores^{15,20}.

En relación con la HTA se ha señalado que las cifras en la infancia oscilan entre 2 y 5 %²⁰. Es conocido que la distribución regional de la grasa corporal (obesidad central), determinada por el índice cintura/cadera, debe evaluarse en estos niños, pues es una variable más fidedigna de riesgo cardiovascular que la grasa corporal total, calculada mediante el IMC²¹⁻²³.

En la presente cohorte el 10,1 % de los escolares estudiados fueron diagnosticados como hipertensos.

Conçalves *et al.*²⁰, en una cohorte de niños Brasileños, seguidos durante 17 años hasta la edad adulta, demostraron que el mantenimiento de niveles elevados de presión arterial se relacionaba con un perfil de riesgo cardiovascular más desfavorable, representado por mayores prevalencias de HTA, sobrepeso y obesidad, alteraciones lipídicas y glucídicas, y la presencia de síndrome metabólico en la adultez; todo lo cual confirma la necesidad de realizar acciones preventivas desde las edades tempranas de la vida.

Diversos factores se consideran predictores de HTA, como el sobrepeso²⁴, la obesidad abdominal^{25,26}, el bajo peso al nacer, el crecimiento posnatal inadecuado y los hábitos dietéticos inadecuados en los primeros años de la vida, en particular la alta ingestión de sal, entre otros^{27,28}.

En el año 2004 se realizó un estudio transversal en adolescentes habaneros, con el objetivo de identificar señales ateroscleróticas tempranas, como la obesidad, la HTA y el hábito de fumar, y se detectó que 20,4 % de los adolescentes tenían exceso de peso corporal, 9 % presentaban cifras de TA elevada, 4,9 % eran fumadores activos y 8 % tenían las tres señales estudiadas¹⁵.

La composición corporal es uno de los principales factores determinantes de la TA en niños. Se considera que el sobrepeso aumenta en más de 50 %, el riesgo de presentar HTA. Los niños con sobrepeso son más proclives a continuar siendo obesos y la adiposidad es uno de los factores de riesgo más importantes para presentar valores elevados de TA^{27,28}. Los estudios confirman que existe una correlación positiva entre el IMC y la tensión arterial, que se acompaña de alteraciones estructurales y funcionales del corazón, como la hipertrofia ventricular y auricular, con disfunción sistólica y diastólica, presentes en niños y adolescentes obesos, con tendencia a persistir y progresar hasta la edad adulta^{12,20-27}.

CONCLUSIONES

Predominó el sexo masculino, donde los valores antropométricos fueron ligeramente elevados con respecto al sexo femenino. Se identificaron al sobrepeso, la obesidad, los antecedentes patológicos familiares y a la HTA como las señales ateroscleróticas más frecuentes. No hubo asociación entre el sexo y la aparición de HTA.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Sternby NH, Fernandez-Britto JE, Nordet P. Pathobiological determinants of atherosclerosis in youth (PBDAY Study), 1986-96. *Bull World Health Organ.* 1999;77(3):250-7.
2. Levi F, Chatenoud L, Bertuccio P, Lucchini F, Negri E, La Vecchia C. Mortality from cardiovascular and cerebrovascular diseases in Europe and other areas of the world: an update. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil.* 2009;16(3):333-50.
3. Ministerio de Salud Pública. Anuario Estadístico de Salud 2011. La Habana: Dirección Nacional de Registros Médicos y Estadísticas de Salud; 2012.
4. Ministerio de Salud Pública. Anuario Estadístico de Salud 2010. La Habana: Dirección Nacional de Registros Médicos y Estadísticas de Salud; 2011.
5. Global status report on noncommunicable diseases 2010. Geneva: World Health Organization, 2011. [citado 16 May 2014]. Disponible en: http://whqlibdoc.who.int/publications/2011/9789240686458_eng.pdf?ua=1
6. Baltodano A, Esquivel ML, Mas C. Guías para la prevención primaria de la enfermedad cardiovascular aterosclerótica empezando desde la niñez. *Rev Costarr Cardiol.* 2004;6(2):63-72.
7. Arrieta M, Ávila M, González M, Trejo AG. Señales aterogénicas tempranas en adolescentes de secundaria básica de Arroyo Naranjo. *Rev Cubana Med Gen Integr [Internet].* 2012 [citado 18 May 2014]; 28(3):270-81. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/mgi/v28n3/mgi06312.pdf>
8. Ferrer M, Fernández-Britto JE, Piñeiro R, Carballo R, Sevilla D. Obesidad e hipertensión arterial: señales ateroscleróticas tempranas en los escolares. *Rev Cubana Pediatr [Internet].* 2010 [citado 18 May 2014];82(4):20-30. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/ped/v82n4/ped03410.pdf>
9. Fernández-Britto JE. La Señal Aterogénica Temprana (SAT): su importancia en el futuro de la vida. *FUEDIN [Internet].* 2008 [citado 10 May 2014]: [aprox. 4 p.]. Disponible en: http://www.fuedin.org/actualizaciones/diabetes/act_08-03/aterogénica.html
10. Paterno CA. Factores de riesgo coronario en la adolescencia. Estudio FRICELA. *Rev Esp Cardiol.* 2003;56(5):452-8.
11. Mendis S, Nordet P, Fernandez-Britto JE, Sternby N. Atherosclerosis in children and young adults: An overview of the World Health Organization and International Society and Federation of Cardiology study on Pathobiological Determinants of Atherosclerosis in Youth study (1985-1995). *Preven Control.* 2005;1(1):3-15.
12. National High Blood Pressure Education Program Working Group on High Blood Pressure in Children and Adolescents. The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents. *Pediatrics.* 2004;114(2):555-76.
13. Ramírez Méndez M, Moreno-Martínez FL, Torres

- Ruiz D, Nieto Monteagudo CG, Osorio Gómez CM, Guevara González A, *et al.* Detección de hipertrofia ventricular izquierda en adolescentes con hipertensión arterial esencial. *Hipertensión*. 2006;23(9): 277-83.
14. Laitinen TT, Pahkala K, Venn A, Woo JG, Oikonen M, Dwyer T, *et al.* Childhood lifestyle and clinical determinants of adult ideal cardiovascular health: the Cardiovascular Risk in Young Finns Study, the Childhood Determinants of Adult Health Study, the Princeton Follow-Up Study. *Int J Cardiol*. 2013; 169(2):126-32.
15. Fernández-Britto JE, Barriuso A, Chiang MT, Pereira A, Toros H, Castillo JA, *et al.* La señal aterogénica temprana: estudio multinacional de 4,934 niños y jóvenes y 1,278 autopsias. *Rev Cub Invest Biomed* [Internet]. 2005 [citado 10 May 2014];24(3):[aprox. 43 p.]. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/ibi/v24n3/ibi02305.pdf>
16. Giovino GA. The tobacco epidemic in the United States. *Am J Prev Med*. 2007;33(Supl. 6):S318-26.
17. Sachais BS. Platelet-endothelial interactions in atherosclerosis. *Cur Atheroscler Rep*. 2001;3(5): 412-6.
18. Fernández-Britto JE, Wong R, Contreras D, Delgado J, Campos R, Norder P. Impacto del tabaquismo como factor de riesgo ateroesclerótico en edades tempranas. *Rev Cubana Invest Biomed* [Internet]. 1999 [citado 12 May 2014];18(3):176-88. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/ibi/v18n3/ibi03399.pdf>
19. Oquendo de la Cruz Y, Piñeiro Lamas R, Duarte MC, Guillen Dosal A. Síndrome metabólico en niños y adolescentes hipertensos obesos. *Rev Cubana Pediatr*. 2010;82(4):31-40.
20. Conçalves EM, Araujo A, Pozzan R, Fraça MF, Lopes F, Pizzi OL, *et al.* Presión arterial en jóvenes como marcador de riesgo cardiovascular en jóvenes estudio de Rio de Janeiro. *Arq Bras Cardiol*. 2009;93(6): 639-47.
21. Harmancey R, Wilson CR, Taegtmeyer H. Adaptation and maladaptation of the heart in obesity. *Hypertension*. 2008;52(2):181-7.
22. Genovesi S, Antolini L, Giussani M, Pieruzzi F, Galbiatis S, Valsecchi MG, *et al.* Usefulness of waist circumference for the identification of childhood hypertension. *J Hypertension*. 2008;26(8):1563-70.
23. Moreno-Martínez FL. Obesidad y distribución regional de la grasa: viejos temas con nuevas reflexiones. *CorSalud* [Internet]. 2011 [citado 12 May 2014];3(1):1-3. Disponible en: <http://www.corsalud.sld.cu/sumario/2011/v3n1a11/distribucion.htm>
24. Ferrer M, Rodríguez C, González MT, Díaz MB, Núñez M. Obesidad, hipertensión y tabaquismo: señales ateroescleróticas tempranas en adolescentes de la secundaria básica "Guido Fuentes". *Rev Cubana Invest Bioméd* [Internet]. 2009 [citado 13 May 2014];28(2):[aprox. 9 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002009000200006&lng=es
25. Kovacs VA, Gabor A, Fajcsak Z, Martos E. Role of waist circumference in predicting the risk of high blood pressure in children. *Int J Pediatr Obes*. 2010;5(2):143-50.
26. Sung RY, Yu CC, Choi KC, McManus A, Li AM, Xu SL, *et al.* Waist circumference and body mass index in Chinese children: cutoff values for predicting cardiovascular risk factors. *Int J Obes*. 2007;31(3):550-8.
27. Facchini F, Fiori G, Bedogni G, Galletti L, Belcastro MG, Ismagulov O, *et al.* Prevalence of overweight and cardiovascular risk factors in rural and urban children from Central Asia: the Kazakhstan Health and Nutritional Examination Survey. *Am J Hum Biol*. 2007;19(6):809-20.
28. Li L, Law C, Power C. Body mass index throughout the life-course and blood pressure in mid-adult life: a birth cohort study. *J Hypertens*. 2007;25(6):1215-23.