

Señales aterogénicas tempranas en adolescentes de secundaria básica de Arroyo Naranjo

Early atherogenic signs in adolescents of a secondary level in Arroyo Naranjo

MSc. Mercedes Arrieta Zulueta,^I Dra. Margarita Ávila Rodríguez,^{II} Dra. Marlen González Ruiz,^{III} Dra. Alisson Georgina Trejo Méndez^{IV}

^I Facultad de Ciencias Médicas "Julio Trigo López". La Habana, Cuba.

^{II} Policlínico Párraga. La Habana, Cuba.

^{III} Hospital Aballí. La Habana, Cuba.

^{IV} Hospital "Juan Manuel Márquez". La Habana, Cuba.

RESUMEN

Introducción: la enfermedad aterosclerótica, considerada como una enfermedad del metabolismo general, se conoce desde épocas remotas. Comienza desde la concepción, y va progresando hasta la aparición de manifestaciones clínicas en décadas posteriores. El tema de la aterosclerosis en edades cada vez más tempranas, ha despertado el interés creciente de diversos investigadores a nivel mundial, y nuestro país no queda exento de esto.

Objetivos: identificar las señales aterogénicas tempranas en estudiantes de secundaria básica en el municipio Arroyo Naranjo, entre los años 2008-2009, y relacionarlas con un grupo de variables identificadas.

Métodos: se realizó un estudio empírico observacional, descriptivo transversal a 200 estudiantes de secundaria básica durante el periodo 2008-2009. La matrícula de la secundaria era de 375 estudiantes y se hizo un corte para esta investigación. Se incluyeron todos los estudiantes matriculados en dicha escuela, cuyos padres o tutores dieron su consentimiento. Se excluyeron los estudiantes que causaron baja, o aquellos cuyos padres no estuvieron de acuerdo con que participaran. Los datos fueron recogidos en un modelo estructurado y se les determinó: peso, talla, índice de masa corporal, tensión arterial, actividad física, hábitos alimentarios, hábito de fumar y antecedentes prenatales.

Resultados: predominó el sexo masculino tanto en los sobrepesos como en los obesos. Los antecedentes prenatales de diabetes aportaron el mayor número de casos con malnutrición por exceso. Clasificaron como prehipertensos 107 (53,50 %). Los

adolescentes con antecedentes de macrosomía predominaron en el grupo de prehipertensos, y en el grupo de hipertensos, los bajo peso al nacer. No se encontró fuerte relación entre peso y grado de hipertensión arterial; el tabaquismo pasivo representó el 59 % de los casos.

Conclusiones: existen señales aterogénicas ocultas en edades tempranas, las cuales deben ser detectadas y tratadas a tiempo.

Palabras clave: aterosclerosis, señales aterogénicas tempranas, factores de riesgo aterogénicos.

ABSTRACT

Introduction: atherosclerotic disease, considered as a general metabolic disease, is known since ancient times. It begins at conception and progresses until the appearance of clinical manifestations in decades afterwards. This issue of atherosclerosis in increasingly early ages, has attracted growing interest from researchers worldwide, and our country is not exempt.

Objectives: To identify early atherogenic signals in secondary school students in the municipality of Arroyo Naranjo, in 2008-2009, and relate them to a group of identified variables.

Methods: An empiric descriptive traverse observational study was carried out on 200 students of secondary level during the period 2008-2009 with the purpose of identifying atherogenics signs. The high school enrollment was 375 students and we made a cohort for this research. We included all students enrolled at the school, whose parents or guardians gave consent. We excluded students who left the school, or those whose parents did not agree. Data were collected in a structured model, we determined: weight, height, body mass index, blood pressure, physical activity, dietary habits, smoking and prenatal history.

Results: The male sex so much in overweight and obese prevailed over female. The prenatal antecedents of diabetes contributed the higher number of cases with malnutrition for excess. Out of the total, 53.50 % classified as pre-hypertensive. Adolescents with antecedents of macrosomy prevailed in the group of pre-hypertensive and in the group of hypertensive, those who has low weight at birth prevailed. We didn't meet strong relationship between weight and degree of hypertension. The passive smoking represented 59 % of the cases.

Conclusions: There are hide atherogenics signs in early ages which should to be detected and treated on time.

Key words: atherosclerosis, early atherogenics signs, risk of atherogenics factors.

INTRODUCCIÓN

La enfermedad aterosclerótica se sospecha desde la época de la sexta dinastía egipcia (2625-2475 a.n.e.) hace 4 500 años. En la tumba del faraón Sessi At Sakara, aparece esculpida la imagen de una muerte súbita, y para diferenciarla de la muerte real, aparece otra imagen con un desmayo del que pronto se recupera. Según los

egiptólogos las posiciones de las manos en la cabeza de las personas, indican la diferencia entre la muerte (la mano izquierda) y el desmayo (la mano derecha).¹

La aterosclerosis debe ser considerada como una enfermedad del metabolismo general, que se transmite por la sangre y cuyo órgano diana es la pared arterial.² Sus principales consecuencias orgánicas son: la enfermedad cardíaca coronaria o cardiopatía isquémica, la enfermedad cerebrovascular, la enfermedad vascular arterial periférica obstructiva y los aneurismas ateroscleróticos, que están considerados desde el punto de vista epidemiológico, como la primera causa de muerte en todos aquellos países donde las infecciones no ocupan este lugar preponderante, y constituyen además, en estos mismos países, la primera causa de morbilidad en ingresados hospitalarios, así como discapacidad e invalidez y pérdida de la calidad de vida.²

La aterosclerosis es una enfermedad 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.¹

Wong, Fernández Brito y otros, en un estudio patomorfológico y morfométrico aplicando el sistema aterométrico, confirmaron esta aseveración con sus resultados, y demostraron además, que la lesión aterosclerótica se inicia en el segmento torácico antes que en el abdominal, progresando posteriormente de forma más acelerada y con mayor intensidad en este último.³

Como señal aterosclerótica temprana, se entiende aquellos síntomas, signos, síndromes o enfermedades que la literatura internacional acepta como factores de riesgo aterogénicos, o como consecuencias demostradas de la aterosclerosis.⁴

En la investigación internacional de la OMS/FMC *Pathobiological Determinants of Atherosclerosis in Youth* (PBDAY-1986-1996) quedó bien demostrado, el gran efecto que los factores de riesgo hipertensión arterial, diabetes mellitus tipo 2 y el tabaquismo, ejercen en el notable incremento de las lesiones ateroscleróticas, y en su transformación acelerada de las estrías adiposas a las placas fibrosas y graves.⁵⁻⁹

Los antecedentes maternos han sido invocados como factores importantes en la progresión de la lesión aterosclerótica, y dentro de estos, la desnutrición materna y el bajo peso al nacer, son uno de los más relacionados. En 1992, *Hales y Barker* propusieron el término "fenotipo económico o ahorrador", derivado de la hipótesis anterior del genotipo ahorrador propuesto por *Neel*.¹⁰

También se invocan otros antecedentes prenatales como la diabetes y la hipertensión gestacional, el hábito de fumar y la insuficiente ganancia de peso,¹¹ los cuales recientemente se han asociado con la disfunción endotelial y la pérdida de la elasticidad arterial en niños y en adultos jóvenes, y constituyen marcadores tempranos de hipertensión arterial y aterosclerosis.

Por otro lado, los cambios en los estilos de vida en los últimos años, han provocado un importante incremento del sedentarismo en las vidas familiares y laborales,¹² el cual es considerado también un factor de riesgo aterogénico.

Es evidente que el tema de la aterosclerosis en edades cada vez más tempranas, ha despertado el interés creciente de diversos investigadores a nivel mundial, y nuestro país no queda exento de esto, por tal motivo hemos realizado esta investigación con el propósito de identificar las señales aterogénicas tempranas en estudiantes de secundaria básica en el municipio Arroyo Naranjo entre el 2008 y el 2009 y relacionarlas con un grupo de variables identificadas.

MÉTODOS

Los participantes en la investigación recibieron un entrenamiento previo. Se planificaron y organizaron las etapas de la investigación con las autoridades responsables de los sectores de salud y educación. Luego de recibir el consentimiento informado de los padres o tutores de los jóvenes, se organizaron visitas al centro para el llenado del modelo de recolección del dato primario. Se identificaron y clasificaron a los adolescentes según las variables reconocidas como señales ateroscleróticas tempranas. Esta investigación constituye un estudio empírico observacional descriptivo transversal, en una muestra de 200 estudiantes de una matrícula de 375.

Criterios de inclusión: Escolares de ambos sexos de 11 a 16 años de edad, matriculados en las escuelas secundarias estudiadas, y cuyos padres o tutores dieron su consentimiento.

Criterios de exclusión: Escolares que no reunieron los requisitos, así como los que con autorización, manifestaron personalmente su negativa.

Criterios de eliminación: Aquellos escolares que luego de ingresados, constituyeron baja escolar.

Se identificaron y clasificaron los estudiantes según las variables reconocidas como señales ateroscleróticas tempranas, para integrar los grupos de afectados según su diagnóstico.

El personal integrado por colaboradores (estudiantes de medicina) registró en el modelo de recolección del dato primario (MRDP) (anexo) las variables investigadas: sexo, edad, peso, talla, tensión arterial sistólica, tensión arterial diastólica, hábito de fumar, actividad física, antecedentes prenatales, antecedentes patológicos familiares e índice de masa corporal.

Anexo. Modelo de recolección del dato primario (MRDP)

ESB: _____ Municipio: _____

Nombre del investigador: _____ Fecha: _____

1. Datos de identidad personal: (marque con una X donde corresponda)

- a) Nombres y apellidos: _____
- b) Carnet de identidad: _____
- c) Dirección particular: _____
- d) Teléfono: _____
- e) Sexo: M _____ F _____
- f) Edad: _____
- g) Color de la piel: Blanca _____ Negra _____ Mestiza _____
- h) Estado civil: Soltero _____ Casado _____ Unión _____
- i) Grado: 7mo _____ 8vo _____ 9no _____

2. Datos relacionados con el embarazo y el nacimiento: (marque con una X)

- a) Antecedentes de la madre:
 - Diabetes previa _____
 - Diabetes gestacional _____
 - HTA previa _____
 - HTA gestacional _____
- b) Tipo de parto:
 - Eutócico _____
 - Distócico _____
 - Hipoxia _____

- c) Nutrición de la madre:
- Bajo peso_____
 - Buena_____
 - Excesiva_____
 - No sabe_____
- d) Edad gestacional al parto: ____ semanas
- Pretérmino_____
 - A término_____
 - Postérmino_____
 - No sabe_____
- e) Peso al nacer: ____kg o ____ libras
- Bajo peso_____
 - Normal_____
 - Macrosómico_____
 - No sabe_____
- f) Lactancia materna:
- 1 mes_____
 - 2 meses_____
 - 3 meses_____
 - 4-6meses_____
 - Más de 6_____
 - Lactancia artificial: _____
3. Hábitos tóxicos (marque con una X)
- a) Fumador:
- Sí_____
 - No_____
 - Ocasional_____
 - Pasivo_____
 - Activo (cigarros por día)_____
 - Edad de inicio: _____
- b) Consumo de alcohol:
- Sí_____
 - No_____
 - Diario sin efecto_____
 - Diario con efecto_____
 - Veces por semana_____
- c) Consumo de café:
- Sí_____
 - No_____
 - Ocasional_____
 - Diario_____
 - Tazas por día_____
- d) Consumo de drogas:
- Sí_____
 - No_____
 - Ocasional_____
 - Diario_____
4. Hábitos dietéticos y actividad física:
- a) Cantidad de comida por día:
- Poca_____
 - Regular_____
 - Mucha_____
- b) Práctica de ejercicios (actividad física habitual):
- Sí_____
 - No _____
 - Ligera_____
 - Moderada _____

- Intensa_____
- c) Cantidad de sal por día:
 - Poca_____
 - Regular _____
 - Mucha_____
- d) Cantidad de grasa por día:
 - Poca_____
 - Regular_____
 - Mucha_____
- 5. Examen físico y antropométrico:
 - a) Peso ____
 - b) Talla ____
 - c) Índice de masa corporal (IMC)_____
 - d) Cintura _____
 - e) Cadera ____
 - f) Índice cintura/ cadera _____
 - g) Frecuencia cardíaca: _____
 - h) Tensión arterial sistólica (TAS): _____
 - Normal_____
 - Normal alta_____
 - HTA G I_____
 - HTA G II_____
 - HTA G III_____
 - i) Tensión arterial diastólica:
 - Normal_____
 - Normal alta_____
 - HTA G I_____
 - HTA G II_____
 - HTA G III_____

Los datos se procesaron y analizaron en los programas Excel y Word, se aplicaron pruebas TDF según las variables analizadas (frecuencias relativas, absolutas y porcentajes).

RESULTADOS

La clasificación de los casos según el índice de masa corporal y el sexo se muestra en la tabla 1. Se aprecia que del total de la población estudiada 38 casos (19 %) se encontraba sobrepeso, mientras que 21 (9,50 %) ocuparon la categoría de obeso. En cuanto al sexo, ambos grupos nutricionales predominaron en el sexo masculino.

Con respecto a la presencia de antecedentes prenatales y su relación con la señal aterogénica según el peso corporal (sobrepeso y obeso), se muestra que la diabetes mellitus previa, la diabetes gestacional y la desnutrición materna, junto con la ganancia excesiva, ocuparon los primeros lugares con 2, 5, 8 y 4 casos respectivamente (tabla 2).

Otras dos señales ateroscleróticas se muestran en la tabla 3. Según estos resultados, de los 200 casos incluidos en nuestra investigación, 107 (53,50 %), clasificaron como prehipertensos, 23 (17,5 %) de ellos sobrepeso, mientras que el grupo de hipertensos fue de 24 y aportó el 12 % donde predominaron los obesos con 6. Esta tabla nos permite además apreciar, cómo 46 (35,1 %) del total de casos, presentaron estas 2 señales: prehipertensión/ hipertensión y sobrepeso/obesidad.

Tabla 1. Índice de masa corporal según el sexo

Clasificación por IMC	Masculino	%	Femenino	%	Total	%
Normopeso	56	57,73	76	73,78	132	66
Delgado	5	5,15	4	3,88	9	4,50
Sobrepeso	21	21,64	17	16,50	38	19
Obeso	15	15,46	6	5,82	21	9,50
Total	97	48,50	103	51,50	200	100

Tabla 2. Antecedentes prenatales y señal aterogénica de peso corporal

Antecedentes prenatales	No.	Sobrepeso	%	Obeso	%	Total	%
Hipertensión arterial crónica	34	5	14,7	5	14,70	10	29,41
Hipertensión gestacional	31	5	16,12	7	22,58	12	38,70
Madre desnutrida	18	6	33,33	2	11,11	8	44,44
Diabetes mellitus gestacional	11	3	27,27	2	18,18	5	45,45
Nutrición materna excesiva	9	2	22,22	2	22,22	4	44,44
Diabetes mellitus previa	4	1	25	1	25	2	50

Tabla 3. Grado de hipertensión y peso corporal

Grado de hipertensión	No.	%	Sobrepeso	%	Obeso	%	Total	%
Prehipertenso	107	53,50	23	17,5	12	4,58	35	26,71
HTA grado I	19	9,50	4	3,05	4	3,05	8	6,10
HTA grado II	5	2,50	1	0,76	2	1,52	3	2,29
Total	131	65,5	28	21,37	18	13,74	46	35,1

En la tabla 4 se muestra la influencia del peso al nacer en los diferentes grados de hipertensión. Teniendo en cuenta las señales aterogénicas relacionadas con esta variable, los resultados señalan que los adolescentes con antecedentes de macrosomía, aportaron 13 casos (6,50 %) entre prehipertensos e hipertensos; mientras que aquellos que fueron bajo peso al nacer, aportaron 7 (3,50 %). De forma general, 20 casos (10 %) de la población estudiada, presentó estas 2 señales aterogénicas: bajo peso al nacer/macrosomía y grado de hipertensión.

Tabla 4. Peso al nacer y grado de hipertensión

Peso al nacer	No.	%	Prehipertensos	%	Hipertensos	%	Total	%
Bajo peso	12	6	5	2,50	2	1	7	3,50
Macrofeto	17	8,50	11	5,50	2	1	13	6,50
Total	29	14,50	16	8	4	2	20	10

En la tabla 5 se muestran otras señales aterogénicas investigadas en nuestro estudio; predominaron los fumadores pasivos con 118 adolescentes (59 %).

Tabla 5. Otras señales aterogénicas

Señales aterogénicas tempranas	No.	%
Fumador pasivo	118	59
Inactividad física	37	18,50
Ingestión excesiva de grasa	24	12
LME < 3 meses o no lactancia	19	9,50
Ingestión excesiva de sal	16	8
Fumador activo	7	3,50

DISCUSIÓN

Se ha comprobado que la aterosclerosis, la enfermedad de la arteria coronaria y la hipertensión arterial, vienen desde la infancia. En muchos países se ha estudiado el desarrollo de factores de riesgo en enfermedades coronarias y sus determinantes en la infancia y la adolescencia.¹² Los niveles de los factores de riesgo se mantienen en un determinado rango a lo largo del tiempo. Este fenómeno, denominado tracking o rastreo, implica que el riesgo cardiovascular puede ser predecible a partir de las observaciones hechas en una época temprana de la vida.⁴

La obesidad infantil constituye un fuerte predictor para la aparición de estas enfermedades. En nuestro estudio los resultados obtenidos en cuanto a sobrepesos y obesos (19 y 9,50 % respectivamente) son algo superiores en relación con los de otros autores. En Corrientes, Argentina, se encontró que el 17,1 %, presentó sobrepeso y el 4,5 % obesidad.¹³

Cabal Giner y otros¹⁴ hallaron el 15,5 % de sobrepesos y el 4,96 % de obesos. Por su parte, *Álvarez Gómez*, encontró en su estudio, el 14 % de jóvenes con sobrepeso y el 4 % con obesidad.¹⁵ El riesgo de que persista la obesidad en la vida adulta aumenta en relación directa con la edad a la que aparece la obesidad (mayor riesgo en la adolescencia en correspondencia con la lactancia) y con la gravedad de esta (el riesgo de padecer obesidad en la vida adulta es de 100 %, si el peso del niño supera el 18 % de su peso corporal ideal).² En cuanto al sexo predominante, el masculino, hay similitud con el estudio de *Llapur Milián*, aunque con menor porcentaje.¹⁶

Se conoce que la exposición intraútero a factores de riesgo ateroescleróticos maternos, aumenta la susceptibilidad a aterosclerosis en la vida adulta. Evidencias de ultrasonidos con técnicas no invasivas en aortas de fetos, indican que la hipercolesterolemia y la diabetes mellitus, pueden ser importantes factores de riesgo para cambios vasculares consistentes con signos tempranos de aterosclerosis.¹⁷ También se ha descrito que tanto la desnutrición in útero, como aquella que sucede en etapas tempranas de la vida, pueden asociarse a mayor riesgo de obesidad, enfermedades crónicas y dislipidemia.¹³ Nuestros resultados concuerdan con estas afirmaciones, ya que encontramos relaciones importantes entre la diabetes previa y gestacional, la desnutrición materna y el exceso de ganancia de peso.

En el estudio de *Macías* y otros, se encontró una fuerte asociación entre obesidad en adolescentes con la insuficiente ganancia de peso, y el bajo índice de masa corporal de la madre durante el embarazo.⁹

La hipertensión arterial forma parte del síndrome metabólico, y presenta gran asociación con la obesidad y la resistencia a la insulina. Según nuestros resultados, el porcentaje de prehipertensos fue superior al encontrado por otros autores como *Cabal* y *Álvarez Gómez*.^{14,15} En cuanto a los hipertensos, *Polleti* obtuvo que el 13,8 % presentaron hipertensión arterial,¹⁸ resultados muy similares a los nuestros, aunque en otras investigaciones los resultados son variables.^{15,16}

El bajo peso al nacer es uno de los factores que se invocan en la etiopatogenia de la lesión aterosclerótica, y se ha relacionado con el desarrollo de enfermedades consecuentes de la aterosclerosis; en nuestra investigación, se muestran resultados similares al de otros autores.¹⁹

Gorte Quiñones concluyó en su estudio, que en las adolescentes que nacieron con peso insuficiente, se desarrollan una cadena de sucesos que contribuyen a un incremento en las cifras de presión arterial.¹⁹

Pérez Caballero también observó que los adolescentes y jóvenes que nacieron bajo peso, presentaron presiones arteriales promedio superiores, que los similares sujetos estudiados como grupo control, nacidos con peso normal.¹⁰ Un recién nacido macrosómico, puede estar relacionado con una madre que desarrolló diabetes gestacional, y esta a su vez, constituye uno de los factores de riesgo aterogénicos de la etapa prenatal. Por lo tanto, los resultados obtenidos en nuestro estudio que muestran el mayor porcentaje de prehipertensos dentro de este grupo, pueden considerarse resultados también, dentro de lo esperado. Resultados similares obtuvo *González Sánchez*.²⁰

La actividad física en la infancia contribuye, entre otras cosas, a mantener un peso saludable, por lo tanto previene factores de riesgo de enfermedades cardiovasculares. *Romero* en su estudio refiere que autores como *Boreham* y *Ridoch*, en el 2001, plantean que los niños de hoy en día son mucho menos activos que sus progenitores, con un gasto energético diario de aproximadamente 600 Kcal/día, menos que sus padres y abuelos.²¹ El 59 % de los adolescentes que participaron en nuestra investigación, fueron considerados fumadores pasivos, categoría que no resta importancia a los efectos nocivos de este hábito tóxico, ya que se ha reportado la asociación entre el tabaquismo pasivo y el aumento de la incidencia de la mortalidad por cardiopatía isquémica en niños y adolescentes; los hijos de padres fumadores son los que parecen estar más comprometidos.²²

Los malos hábitos alimentarios que predominan en las épocas actuales, sobre todo en niños y adolescentes, incluyen especialmente comidas rápidas y las llamadas chatarras, alimentos ricos en grasas y sal, los cuales conllevan en última instancia, a la aparición de la obesidad, uno de los factores de riesgo más importantes en la génesis de las enfermedades ateroscleróticas. Los resultados de nuestro estudio coinciden con los de otros autores.²³

En investigaciones recientes se plantea que un grupo de proteínas (leptinas), presentes en la leche materna, las cuales intervienen en la prevención de la obesidad durante la edad adulta, pudieran proteger al organismo ante alteraciones metabólicas asociadas al consumo de una dieta rica en grasa, y evitar el desarrollo de un "hígado graso" y la aparición de enfermedades cerebrovasculares.²⁴ Por lo tanto, aquellos niños que no lacten o lo hagan en un periodo inferior a los 3 meses, pudieran tener riesgo aumentado de desarrollar obesidad durante la adultez. En nuestro estudio encontramos un 9,50 % de adolescentes con este antecedente.

Predominó el sexo masculino tanto en los sobrepesos como en los obesos. Los antecedentes prenatales de diabetes, aportaron el mayor número de casos con

malnutrición por exceso. Hubo mayor porcentaje de adolescentes prehipertensos que hipertensos.

El antecedente de macrosomía predominó en el grupo de prehipertensos, mientras que los bajo peso al nacer, predominaron en el grupo de hipertensos. No se encontró fuerte relación entre el peso y el grado de hipertensión arterial. El tabaquismo pasivo aportó un porcentaje elevado.

Agradecimientos

Se agradece la colaboración en este trabajo, a *Elena de los Ángeles Magaña Arrieta*, estudiante de 1er. año de Medicina.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Fernández-Britto JE, Castillo Herrera JA. Aterosclerosis. Rev Cubana Invest Bioméd [serie en Internet]. 2005 Sep [Consultado: febrero de 2012];24(3): [aprox. 1 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002005000300001&lng=es&nrm=iso&tIng=es
2. Pérez Jiménez D, Alfonzo Guerra P. Obesidad. Epidemia del siglo XXI. En: Fernández-Britto JE. Aterosclerosis y Obesidad. Cap. 12. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2009. p. 175-92.
3. Wong Navarro R, Fernández-Britto JE, Contreras Barrionuevo D, G Hans G. Aterosclerosis en edades tempranas de la vida. Estudio patomorfológico y morfométrico aplicando el sistema aterométrico. Rev Cubana Invest Bioméd. 1998;17(2):128-42.
4. Fernández-Britto Rodríguez JE, Barriuso Andino A, Chiang MT, Pereira A, Toros Xavier H, Castillo Herrera JA. La señal aterogénica temprana: estudio multinacional de 4 934 niños y jóvenes y 1 278 autopsias. Rev Cubana Invest Bioméd. 2005 Agost [Consultado: enero de 2011];24(3):[aprox. 35 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002005000300002&lng=es&nrm=iso&tIng=es
5. Fernández-Britto JE, Wong R, Contreras D, Nordet P, Sternby NH. Pathomorphometrical characteristics of atherosclerosis in youth. A multinational investigation of WHO/International Society Federation Cardiology (1986-1996), using atherometric system. Nutr Metab Cardiovasc. 1999;9(5):210-9.
6. Tanganelli P, Bianciardi G, Simoes C, Attino V, Tarabochia B, Weber G. Distribution of lipid and raised lesions in aortas of young people of different geographic origins (WHO-ISFC PBDAY Study). Arterioscle Thromb. 1993;13(1):1700-10.
7. Fernández-Britto JE, Wong R, Contreras D, Nordet P, Sternby NH. Efecto del tabaquismo en la aterosclerosis coronaria y de la aorta en niños y jóvenes. Estudio PBDAY. Investigación Multinacional de la OMS/ISFC (1986-1996). Clin Invest Arteriosclerosis. 2002;14(1):2-8.

8. Fernández-Britto JE, Wong R, Contreras D, Nordet P, Sternby NH. Aterosclerosis de la juventud (1): patomorfología y morfometría según edad y sexo utilizando el sistema aterométrico. Estudio PBDAY (Pathobiological Determinants of Atherosclerosis in Youth). Estudio multinacional de la OMS/FISC (1986-1996). Base Científica. Clin Invest Arteriosclerosis. 1998;10(5):229-38.
9. Macías A, Hernández M, Ariosa J, Alegret M. Crecimiento prenatal y crecimiento postnatal asociados a obesidad en escolares. Rev Cubana Invest Bioméd. 2007;26(3):4-5.
10. Pérez Caballero MD, Valdés Armenteros R, Tasis Hernández M, Cordies Jackson L. Bajo peso al nacer y su relación con la hipertensión arterial en adolescentes y jóvenes. Rev Cubana Med. 2004 Dic [Consultado: enero de 2011];43(5-6): [aprox. 6 p.] Disponible en: <http://scielo.sld.cu/scielo.php>
11. Calderón A, Frideres J, Palao JM. Importancia y beneficios de la práctica de actividad física y deporte. Análisis del problema en los países occidentales (España, Unión Europea y Estados Unidos). España: Efdportes. Universidad Católica San Antonio de Murcia; 2009. [Consultado: marzo de 2011]. [aprox. 6 p.]. Disponible en: <http://www.efdeportes.com/efd139/beneficios-de-la-practica-de-actividad-fisica.htm>
12. Arechiga J, Ávila H, Caraveo V, Prado C, Carmenate M. Correlación de la tensión arterial sistólica con variables antropométricas en niñas de 10 a 12 años en dos colonias populares; 2005. [en Internet] [Consultado: marzo de 2011]: [aprox. 9 p.]. Disponible en: <http://www.didac.ehu.es/antropo/10/10-9/Arechiga.pdf>
13. Martínez CA, Ibáñez JO, De Roig Bustamante MS. Sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes de la Ciudad de Corrientes. Asociación con factores de riesgo cardiovascular. MEDICINA. (Buenos Aires). 2001; 61(12):308-14.
14. 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 [Consultado: diciembre 2010];26(2): [aprox. 7 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252010000200005&lng=es&nrm=iso&tlng=es
15. 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 [Consultado: febrero de 2011];26(1): [aprox. 8 p.] Disponible en: http://www.bvs.sld.cu/revistas/mgi/vol_26_1_10/mgi04110.htm
16. Llapur Milián R, González Sánchez R. Comportamiento de los factores de riesgo cardiovascular en niños y adolescentes con hipertensión arterial esencial. Rev Cubana Pediatr. 2006 Mar [Consultado: marzo de 2011];78(1): [aprox. 9 p.]. Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/ped/vol78_1_06/ped07106.htm
17. Skilton MD. Intrauterine risk factors for precocious atherosclerosis. Pediatrics. 2008;121(3):570-4.
18. Polleti O, Barrios L. Antecedentes familiares con obesidad e hipertensión arterial en escolares de Corrientes, Argentina; 2005. [en Internet] [Consultado: febrero de 2011]: [aprox. 4 p.]. Disponible en: http://med.unne.edu.ar/fisiologia/revista9/antecedentes_familiares.htm

19. Gorte Quiñones A. Bajo peso al nacer, desarrollo puberal y presión arterial en adolescentes del sexo femenino. Rev Ciencias Médicas. 2008;12(2):150-60.
20. González Sánchez R, Llapur Millán R, Rubio Olivares D. Caracterización de la obesidad en los adolescentes. Rev Cubana Pediatr. 2009 Jun [Consultado: marzo de 2011];81(2): [aprox. 8 p.]. Disponible en:
http://bvs.sld.cu/revistas/ped/vol81_2_09/ped03209.htm
21. Romero E, Campollo O, Celis A, Vásquez E, Castro J, Cruz R. Factores de riesgo de dislipidemia en niños y adolescentes con obesidad. Rev Mex Nutr. 2007;49(2):103-8.
22. Pernas Gómez M, Arencibia Flores L. Efectos sobre la salud de la exposición crónica al humo del tabaco en fumadores y no fumadores. Rev Cubana Med Gen Integr. 1998;14(2):180-4.
23. González Rodríguez G, Fernández JD, Sánchez Martínez J, Rodríguez J, Guillermo Quintero A. Colesterolemia en adolescentes del sexo femenino de Morelos, México. Rev Chil Nutr. 2005;32(2):81-7.
24. G Owen C, H Whincup P, Davey-Smith G, W Gillman M. Effect of infant feeding on the risk of obesity across the life course. Pediatrics. 2005;115(6):1367-77.

Recibido: 4 de julio de 2011.

Aprobado: 21 marzo de 2012.

Mercedes Arrieta Zulueta. Facultad de Ciencias Médicas "Julio Trigo López". Calzada de Bejucal Km 7 ½, municipio Arroyo Naranjo. La Habana, Cuba. Correo electrónico: merarrieta@infomed.sld.cu