

Alteraciones lipídicas en la hipertensión arterial esencial

Lipid impairments in the essential blood hypertension

MSc. Dr. René LLapur Milián, MSc. Dra. Raquel González Sánchez, Dra. Katiuska Borges Alfonso, MSc. Dra. Doris Yisel Rubio Olivares

Hospital Pediátrico de Centro Habana. La Habana, Cuba.

RESUMEN

Introducción: la hipertensión arterial infantil se ha incrementado en los años debido a estilos de vida inadecuados, y se acompaña de otras comorbilidades que incluyen a las dislipidemias.

Objetivo: determinar la frecuencia de dislipidemia en niños y adolescentes con hipertensión arterial esencial y su relación con otros factores de riesgo cardiovascular.

Métodos: se realizó un estudio descriptivo de corte transversal cuyo universo estuvo constituido por 100 niños y adolescentes de 4 a 18 años de edad, atendidos en la consulta de hipertensión arterial del Hospital Pediátrico de Centro Habana, en el periodo de enero de 2009 a diciembre de 2010, para lo cual se utilizaron variables demográficas, antropométricas y bioquímicas.

Resultados: se encontró 7 % de niños con cifras de colesterol elevado y 6 % de riesgo, así como 9 % de triglicéridos elevados, con mayor frecuencia en el grupo de 10 a 14 años, seguido del grupo de 15 a 18 años; el 100 % de los niños con colesterol elevado tuvieron antecedentes familiares de hipertensión arterial y dislipidemia, y el 83,3 % de diabetes, sin diferencia significativa entre los grupos, excepto la dislipidemia. No se encontró relación entre los antecedentes familiares y los triglicéridos. El colesterol presentó una asociación significativa con la obesidad en los niños.

Conclusiones: la dislipidemia se presentó en casi la quinta parte de los niños estudiados, y la hipercolesterolemia estuvo asociada con los antecedentes familiares de dislipidemia y la obesidad en los niños.

Palabras clave: dislipidemia, hipertensión arterial, niños, adolescentes.

ABSTRACT

Introduction: child blood hypertension has increased throughout the years due to inadequate lifestyles and has been accompanied by other comorbidities including dyslipidemias.

Objective: to determine the frequency of dyslipidemias in children and adolescents suffering essential blood hypertension and its relationship with other cardiovascular risk factors.

Methods: a cross-sectional descriptive study, which used demographic, anthropometric and biochemical variables, was conducted. The universe of study was 100 children and adolescents aged 4 to 18 years old, who had been seen at the blood hypertension service of the pediatric hospital in Centro Habana municipality in the period of January 2009 through December 2010.

Results: it was found that 7 % of children had high cholesterol values, 6 % presented with risk factors and 9 % with high triglyceride figures, being more frequent in the 10-14 y age group, followed by 15-18 y group. All the children with high cholesterol values had family histories of blood hypertension and dyslipidemia as well as 83.3 % had diabetes antecedents, with no significant difference among the groups, except for dyslipidemia. No relationship was found between family histories and triglyceride values whereas cholesterol was significantly associated with obesity in children.

Conclusions: dyslipidemia accounted for almost 20 % of studied children and hypercholesterolemia was related to family history of dyslipidemia and child obesity.

Keywords: dyslipidemia, blood hypertension, children, adolescents.

INTRODUCCIÓN

Los niveles elevados de lípidos en los niños y adolescentes se han asociado con aterosclerosis preclínica. Estudios prospectivos de cohorte han demostrado que los niveles de lipoproteínas no solo se manifiestan de la niñez a la adolescencia, sino que sus efectos adversos en edades tempranas de la vida pueden inducir cambios arteriales que contribuirán a la aterosclerosis del adulto.¹

La hipertensión arterial (HTA) en niños y adolescentes se ha incrementado como una entidad clínica en asociación con otros factores de riesgo de enfermedad cardiovascular, que incluyen obesidad, insulino resistencia y dislipidemia.² La prevalencia de alteraciones de los lípidos en los niños está en aumento, asociado a la epidemia de obesidad, así como al síndrome metabólico, que incluye la HTA.³

Las dislipidemias son trastornos del metabolismo de las lipoproteínas que incluyen elevaciones del colesterol total (CT), lipoproteínas de baja densidad (LDL), triglicéridos,

o déficit de lipoproteínas de alta densidad (HDL). Debido a que los niveles anormales de lípidos se asocian fuertemente al riesgo de enfermedad arterial coronaria, una identificación e intervención temprana pudieran prevenir que se presenten estos eventos en la adultez, por lo que los pediatras deben estar atentos desde temprano en la prevención de enfermedades cardiovasculares en estos pacientes.⁴

La HTA, considerada como factor de riesgo para enfermedad cardiovascular, ocurre frecuentemente asociada a otros trastornos metabólicos, en particular, la dislipidemia, comorbilidad que se presenta en más de un tercio de los pacientes adultos hipertensos. Además, la HTA y la dislipidemia con frecuencia se manifiestan de manera concomitante en el contexto clínico de la obesidad y la insulino resistencia, exacerban los efectos de la disfunción endotelial, y actúan conjuntamente en la pared arterial para desarrollar la aterosclerosis.⁵

Teniendo en cuenta que la HTA esencial del adulto comienza con frecuencia en la niñez y que los factores de riesgo cardiovascular (FRCV) actúan como elementos predisponentes al desencadenamiento o aparición de la enfermedad cardiovascular, se decidió estudiar la presencia de dislipidemia en niños y adolescentes con HTA esencial.

El objetivo del estudio fue determinar la frecuencia de dislipidemia en niños y adolescentes con HTA esencial, y su relación con otros factores de riesgo cardiovascular.

MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal, cuyo universo estuvo constituido por 100 niños y adolescentes de 4 a 18 años de edad, atendidos en la consulta de HTA del Hospital Pediátrico de Centro Habana (HPDCH), en el periodo de enero de 2009 a diciembre de 2010. Las variables a estudiar fueron: edad, sexo, color de la piel, estado de nutrición, antecedentes patológicos familiares de dislipidemia, HTA, obesidad, diabetes mellitus y cardiopatía isquémica. Las variables bioquímicas utilizadas para la dislipidemia fueron el CT y los triglicéridos. Se consideró como valor normal de colesterol las cifras menores que 4,4 mmol/L, de riesgo entre 4,4 y 5,1 mmol/L y elevados los valores mayores o iguales a 5,2 mmol/L; y para los triglicéridos se tomó como valor normal las cifras menores o iguales a 1,57 mmol/L.^{4,6}

El diagnóstico de HTA se realizó de acuerdo con las tablas de referencia del 4to. Reporte de Hipertensión Arterial en Niños y Adolescentes, del *Working Group* de Estados Unidos de 2004,⁷ que considera HTA cifras de TA igual o mayor al 95 percentil para edad, sexo y talla, por lo menos en 3 ocasiones diferentes.

Para las variables cuantitativas se calcularon medidas de tendencia central (media, mediana), medidas de dispersión (varianza y desviación estándar) y en las variables cualitativas se calcularon porcentajes. Para conocer si existía asociación entre las variables estudiadas se utilizó la prueba estadística de homogeneidad, con el estadígrafo chi cuadrado (χ^2) y la prueba de probabilidades exactas de Fisher, con un 95 % de confiabilidad. En las tablas de un grado de libertad se utilizó la corrección de Yates.

RESULTADOS

Según los resultados obtenidos, el sexo que predominó en los pacientes estudiados fue el masculino, con 67 %. Existió un predominio del grupo etario comprendido entre 10 y 14 años de edad, con un 49 % del total, seguida por 30 % del grupo entre 15 y 18 años de edad, para quedar el mayor número de pacientes entre las edades de 10 a 18 años (79 %). Predominó en el grupo de 10-14 años el sexo masculino, con 34 %. La edad media de todos los pacientes fue de aproximadamente $12,12 \pm 3,48$, con una edad media de 11 años para el sexo femenino y de aproximadamente 13 años para el sexo masculino.

El color de piel que predominó fue el blanco (62 %), con mayor número de pacientes del sexo masculino (42 %). Le siguió el color mestizo (30 %), también en su mayoría representado por el sexo masculino (19 %), y al aplicar la prueba de chi cuadrado no se encontró diferencia entre los grupos ($p= 0,807$).

Como se puede observar en la [tabla 1](#), la mayoría de los pacientes estudiados presentaron cifras normales de colesterol y triglicéridos, con 87 % para el colesterol y 91 % para los triglicéridos. El 13 % tuvieron cifras anormales de colesterol, 6 % con cifras de riesgo y 7 % elevadas; el 9 % tuvo cifras altas de triglicéridos. El colesterol tuvo valores medios de $3,61 \pm 0,89$, mientras que para los triglicéridos fue de $0,99 \pm 0,36$. Estos resultados no tuvieron una diferencia significativa.

Tabla 1. Lipidograma en hipertensos estudiados

Valores	Colesterol		Triglicéridos	
	No.	%	No.	%
Normal	87	87,0	91	91,0
Riesgo	6	6,0	0	0,0
Elevado	7	7,0	9	9,0
Total	100	100,0	100	100,0
Media	$\bar{X} = 3,61$		$\bar{X} = 0,99$	
Desviación estándar	$S = 0,89$		$S = 0,36$	

La relación de los valores de colesterol y triglicéridos con el sexo no fue significativa, con una $p= 0,846$ para el colesterol y $p= 0,982$ para los triglicéridos.

El 50 % de los niños con valores elevados de colesterol y el 42,8 % con cifras de riesgo, correspondieron al grupo de 10 a 14 años de edad, el 28,5 % con cifras de riesgo estuvieron en el grupo de 15 a 18 años, y el resto estuvo distribuido en los diferentes grupos de edades. En los triglicéridos el comportamiento fue similar (55,6 % de los pacientes con cifras elevadas correspondieron al grupo de 10 a 14 años y 44,4 % al de 15 a 18 años).

El color de la piel no presentó diferencias significativas con las cifras de colesterol y triglicéridos, sin embargo es de destacar que el 100 % de los niños con cifras elevadas de colesterol pertenecieron al color de la piel blanco, el 88,9 % con triglicéridos altos también fueron del color de la piel blanco, el 30 % mestizo y 8 % negro.

El 95 % de los pacientes estudiados presentaron antecedentes familiares de HTA. Otro factor de riesgo relevante fue la diabetes mellitus, con 73 %, así como la cardiopatía isquémica, con un 72 %. La HTA en estos niños con la presencia de los antecedentes familiares de factores de riesgo tuvo una significación estadística de $p= 0,000$.

En la [tabla 2](#) se puede observar que la HTA fue el antecedente familiar que presentaron con mayor frecuencia los pacientes con alteraciones del colesterol, presente en el 100 % de los casos de grupos de riesgo y elevado. Es de destacar también que el 100 % de los pacientes con cifras elevadas de colesterol presentó el antecedente de dislipidemia en algún familiar, a lo que le siguió la diabetes mellitus con un 83,3 %. En los pacientes con valores de riesgo, al antecedente de HTA le siguió la obesidad, con 85,7 %.

Aunque las diferencias entre los grupos que relacionaron el colesterol con los antecedentes familiares no tuvieron una significación con el *test* del chi cuadrado ($p= 0,868$), se observó relación entre la presencia de los antecedentes familiares de dislipidemias y la aparición de cifras de colesterol por encima de lo normal ($p= 0,025$).

En la [tabla 3](#) se aprecia que el 100 % de los pacientes con valores elevados de triglicéridos presentó antecedente familiar de HTA. La obesidad, la diabetes mellitus y la cardiopatía isquémica tuvieron un comportamiento similar entre ellas, con un 66,7 % de presencia en los pacientes con triglicéridos elevados. No existieron evidencias muestrales suficientes para afirmar la relación entre los niveles de triglicéridos y los APF ($p= 0,9905$).

En la [tabla 4](#) se puede observar que el 57,1 % de los pacientes con valores de colesterol de riesgo eran normopesos y el 42,9 % se clasificaron como obesos. De los pacientes con cifras elevadas de colesterol, fueron clasificados como obesos el 49,9 % del total. La relación entre los valores de colesterol y la valoración nutricional fue significativa, con una $p= 0,003$.

Tabla 4. Relación entre colesterol y valoración nutricional

Valoración nutricional	Colesterol					
	Normal		Riesgo		Elevado	
	No.	%	No.	%	No.	%
Desnutrido	0	0,0	0	0,0	1	16,7
Normopeso	23	26,4	4	57,1	1	16,7
Sobrepeso	7	8,0	0	0,0	1	16,7
Obeso	57	65,5	3	42,9	3	49,9
Total	87	100,0	7	100,0	6	100,0
Chi cuadrado	$\chi^2= 19,964$ $p= 0,003$					

En la [tabla 5](#) se destaca que el comportamiento de los triglicéridos elevados fue de forma similar en pacientes normopesos y obesos, con un 44,4 % en cada uno de ellos, sin diferencia significativa entre los grupos estudiados.

Tabla 5. Relación entre triglicéridos y valoración nutricional

Valoración nutricional	Triglicéridos			
	Normal		Elevado	
	No.	%*	No.	%*
Desnutrido	1	1,1	0	0
Normopeso	24	26,4	4	44,4
Sobrepeso	7	7,7	1	11,2
Obeso	59	64,8	4	44,4
Total	91	100,0	9	100,0
Chi cuadrado	$\chi^2= 1,714$ $p= 0,634$			

*En relación con el número de pacientes en cada categoría.

DISCUSIÓN

En el estudio se observó predominio del sexo masculino, sin embargo, algunos trabajos como el de *Mellina*,⁸ al relacionar la TA con el sexo, no encontraron gran diferencia, pues el incremento solo fue de 1,5 mmHg en el sexo masculino con respecto al femenino. En un estudio realizado en el municipio de Playa,⁹ donde se relacionaron

alteraciones del estado nutricional con la elevación de la TA, se halló que el sexo más afectado fue el masculino. Los autores de la presente investigación, en un estudio de 100 pacientes hipertensos, encontraron que predominó el sexo masculino.¹⁰

En el estudio *National Health and Nutrition Examination Surveys* (NHANES) de 1998-1994 en niños de 4 a 19 años, las hembras presentaron niveles más elevados de CT y LDL colesterol que los varones, que también tienden a presentar niveles más elevados de HDL colesterol después de ocurrir el desarrollo puberal. En una investigación del *Heart Beat Project* reportaron que los niveles de lípidos y lipoproteínas cambian de diferentes maneras, tanto en hembras como en varones, durante el desarrollo.⁴

En cuanto a la edad, el mayor número de pacientes estudiados estuvo dado por adolescentes entre 10 y 14 años de edad, con un 49 % del total, y de estos, predominó el sexo masculino, lo que puede estar relacionado con el mayor porcentaje en general del género masculino.

Según estudios realizados, *Pinto* observó un incremento de la tensión arterial en la adolescencia, hasta un 5,5 % para los varones y un 6,4 % para las hembras.¹¹ Este estudio concuerda, ya que la etapa de la adolescencia corresponde con la de mayor frecuencia de HTA en la consulta.

Hay cambios con relación a la edad en la concentración de lipoproteínas en niños y adolescentes. *Ford* y otros compararon valores del estudio NHANES de 1988-1994 con 1999-2000, y encontraron que los triglicéridos disminuyen aproximadamente 8,8 mg/dL en adolescentes en las edades de 12 a 17 años, y las concentraciones de CT, LDL y HDL quedan relativamente estables. *Hickman* y otros compararon datos de NHANES 1966-1970 con los del 1988-1994, en las edades de 4 a 19 años, y reportan una disminución del colesterol de aproximadamente 7 mg/mL en este periodo.⁴

El color de piel que predominó fue el blanco, aunque se debe tener en cuenta que en la población cubana existe un gran mestizaje. Estudios realizados en Estados Unidos¹² no han demostrado que la raza influya de manera importante en el desarrollo de la HTA, sin embargo, otros reportan mayor resistencia vascular a la ingesta de sal en la población negra que en la sajona. Existen también diferencias en las concentraciones de colesterol y triglicéridos de acuerdo con el grupo étnico, en el *Cardiovascular Health Children Study*, en niños de 8 a 10 años de edad en Carolina del Norte, los negros tuvieron la mayor prevalencia de elevación del CT, en 200 mg/mL (18,7 %), comparado con un 11 % en niños blancos. También en el estudio NHANES los niños negros presentaron diferencias, y se encontraron niveles más altos de HDL colesterol y más bajos de triglicéridos que en los niños blancos, tanto hispanos como no hispanos.⁴

En este trabajo se encontró que aproximadamente la quinta parte de los niños y adolescentes presentaron cifras elevadas de CT y/o triglicéridos (13 % al colesterol y el 9 % a triglicéridos).

Datos del estudio de prevalencia de *Lipid Research Clinic* mostró que la concentración de lípidos y lipoproteínas séricas se incrementa durante la niñez temprana, y alcanza concentraciones similares a las vistas en adultos jóvenes aproximadamente a partir de los 2 años de edad.⁴

En un estudio realizado por el Centro de Investigaciones en Nutrición de la Universidad de Carabobo, en Venezuela,¹³ se halló que los niños estudiados presentaban un

comportamiento normal en cuanto a las cifras de colesterol sérico, sin embargo, con respecto a los triglicéridos, la tendencia del mismo grupo fue hacia los valores de riesgo y elevados. Igualmente obtuvo *Monge Rojas*¹⁴ al evaluar adolescentes entre 13 y 18 años residentes en zonas rurales y urbanas de San José de Costa Rica, en los que encontró una baja incidencia de niveles elevados de CT y una alta proporción de niveles elevados de triglicéridos. En una investigación realizada en 4 provincias de España, se observó que el porcentaje de niños que sobrepasaba el límite elevado de CT es alto en todas las provincias, lo cual no concuerda con lo encontrado en nuestra consulta.¹⁵

En otro estudio realizado en el Laboratorio del Hospital de Zapopan, en México,¹⁶ donde se estudiaron 153 niños y adolescentes entre las edades de 5 a 18 años, se encontró que el 22,8 % de los pacientes analizados presentaron cifras de colesterol por encima del valor considerado como normal, lo cual contrasta con el 13 % hallado en esta investigación. En un estudio realizado por los autores *Llapur y González* en hipertensos esenciales, se encontró una elevación del CT en el 23 % de los pacientes estudiados.¹⁰

El estudio NHANES de 2003-2004 encontró que el 10 % de personas de 2 a 19 años de edad tenían niveles de colesterol sérico mayores de 200 mg/mL (5,18 mmol). El *Bogalusa Heart Study*, en un estudio longitudinal y multirracial, examinó los FRCV en 27 000 personas de 5 a 24 años, y encontró que las estrías adiposas aparecieron a los 10 años y las placas fibrosas en la adolescencia, hallazgos exacerbados por la elevación de los FRCV tradicionales, que señalan que el aumento del índice de masa corporal (IMC) fue el más fuerte predictor de la elevación de los niveles de colesterol.¹⁷

Al evaluar los antecedentes familiares de FRCV y su relación con la dislipidemia en estos pacientes, se ve que el factor de riesgo que más se relacionó con valores anormales de colesterol y triglicéridos, fue la HTA, ya que todos los que tuvieron valores anormales de colesterol y de triglicéridos, presentaron este antecedente familiar. En este resultado influyó que todos los niños y adolescentes estudiados eran hipertensos, y en ellos el antecedente de HTA es de elevada frecuencia. Es de destacar que todos los niños con cifras de colesterol alta presentaron antecedentes familiares de dislipidemia. Se conoce bien que ambos factores (colesterol y triglicéridos) tienen un componente genético y ambiental en su patogenia, pero se piensa que el factor ambiental es fundamental, puesto que la mayoría de los niños y adolescentes aprenden estilos de vida no saludables, que influyen desfavorablemente en la aparición de los principales FRCV.

Existen estudios que relacionan los niveles de colesterol sérico y lipoproteínas con la prevalencia de enfermedad arterial coronaria, así como mortalidad por enfermedad arterial coronaria en familiares adultos. En el *Bogalusa Heart Study* encontraron estrías de grasa aórtica y coronaria en 35 sujetos autopsiados, con una asociación positiva con el LDL colesterol e inversa con el HDL colesterol medidas durante la vida, y estas asociaciones podrían sugerir que el control de los factores de riesgo en los jóvenes podría retardar la progresión de la aterosclerosis.¹⁸

Ferrer Arocha encontró que en adolescentes hipertensos con otros factores de riesgo, la mayoría presentaba antecedentes familiares de enfermedad aterosclerótica antes de los 55 años de edad.¹⁹

La Asociación Americana del Corazón, demostró en autopsias de niños y adolescentes, que la extensión de las lesiones ateroscleróticas de la aorta abdominal eran más frecuentes en aquellos que habían nacido de madres con hipercolesterolemia,²⁰ lo cual sugiere que existe una exposición intraútero a un ambiente hiperlipidémico, y puede producir que se acelere el proceso aterosclerótico en estos pacientes.

En otro estudio, en 180 adolescentes de 10 a 17 años con relación al número de antecedentes familiares, se encontró que 10 % de los normotensos y 8 % de los prehipertensos no tenían antecedentes de familiares con factores de riesgo, a diferencia de los hipertensos, que todos tenían antecedentes de algún factor de riesgo en los familiares. La mayoría de los adolescentes normotensos y prehipertensos presentaron 1 a 3 factores de riesgo en los familiares. En el caso de los normotensos osciló entre 21 y 27 %, y en los prehipertensos entre 24 y 32 %. Llama la atención que en los hipertensos el 75 % tenían 2, 3 o 4 factores de riesgo en la familia, y 12,5 % tenían antecedentes de las 5 enfermedades de riesgo cardiovascular estudiadas, situación diferente en los normotensos, que tenían antecedentes de todas las enfermedades solamente 2,7 %.²¹

En un estudio que estableció relación de la dislipidemia con la predicción de enfermedad arterial coronaria, se encontró que el nivel de colesterol y lipoproteínas estuvieron relacionados con la prevalencia de enfermedad arterial coronaria y con mortalidad por enfermedad arterial coronaria en sus familiares adultos.¹⁸

Datos del *Bogalusa Heart Study* han mostrado que los niños con sobrepeso tienen de manera significativa niveles más elevados de CT, LDL colesterol y triglicéridos, así como niveles más bajos del HDL colesterol con relación a los niños con peso normal.²²

Hallazgos de NHANES han señalado que la prevalencia de sobrepeso en la infancia ha continuado incrementándose en cada encuesta, de 4 a 6 % en 1976-80 a 16 % en 1999-2002, con efectos adversos como HTA, incremento del CT, LDL colesterol, triglicéridos y reducción de la HDL colesterol, asociados al aumento del IMC. A mayor incremento del IMC, es mayor el incremento de los factores de riesgo.²³

Gillian y Giddins,²⁴ en una muestra de 497 niños obesos de 2 a 18 años, encontraron elevaciones de la TA en el 34,7 % (27,9 % pre-HTA y 6,8 % HTA), y niveles elevados de lípidos en niños obesos, tanto normotensos como hipertensos. De manera significativa niños hipertensos (49,4 %) tuvieron elevación de la LDL comparados con niños normotensos (27,6 %). La prevalencia de presión arterial elevada fue mucho mayor en niños severamente obesos que en niñas.

Trastornos en el perfil lipídico, particularmente elevaciones de los triglicéridos y bajos niveles de lipoproteínas de alta densidad, están fuertemente asociados con la insulino resistencia. Estos perfiles anormales también se encuentran asociados con obesidad e insulino resistencia. Datos del *Bogalusa Heart Study* mostraron que niños con sobrepeso tienen significativamente niveles más elevados de CT, lipoproteínas de baja densidad, triglicéridos y niveles bajos de lipoproteínas de alta densidad, comparados con niños de peso normal.²²

El patrón de obesidad con dislipidemia se asocia con una elevación ligera del CT y LDL colesterol, elevación de moderada a severa de los triglicéridos, y bajos niveles de HDL colesterol, y es este el patrón más común visto en niños, y una evaluación del perfil lipídico en niños obesos y con sobrepeso pudiera identificar una proporción importante

de niños con estas alteraciones. Esta asociación está relacionada con la iniciación y progresión de lesiones de aterosclerosis en niños y adolescentes, demostrado por estudios patológicos y de imagen.²⁵

Aproximadamente la quinta parte de los niños de este estudio presentaron cifras elevadas de colesterol y/o triglicéridos, como antecedentes familiares más frecuentes estuvieron la HTA y la dislipidemia, esta última con una diferencia significativa entre los grupos, y una asociación entre la hipercolesterolemia y la obesidad en los niños.

Se hace evidente la importancia del registro de la TA en los niños como parte del examen físico, y es imprescindible que a todo niño hipertenso, así como todo niño obeso hipertenso o no, se le realice un perfil lipídico para detectar precozmente cualquier alteración del patrón lipídico, para así realizar las intervenciones correspondientes con el fin de minimizar las consecuencias de la dislipidemia a largo plazo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Magnussen CG, Raitakari OI. Utility of Currently Recommended Pediatric Dyslipidemia Classifications in Predicting Dyslipidemia in Adulthood. *Circulation*. 2008;117:32-42.
2. Boneparth A, Flynn JT. Evaluation and Treatment of Hypertension. *Gen Ped Pract*. 2009;48(1):44-9.
3. McCrindle BW. Drug Therapy of High-Risk Lipid Abnormalities in Children and Adolescents. *Circulation*. 2007;115:1948-67.
4. Daniels S, Creer F and the Committee on Nutrition Lipid. Screening and cardiovascular health in childhood. *Pediatrics*. 2008;122(1):198-208.
5. Capman MJ, Sposito AC. Hypertension and dyslipidaemia in obesity and insulin resistance: pathophysiology, impact on atherosclerotic disease and pharmacotherapy. *Pharmacol Ther*. 2008;117(3):354-73.
6. Nasiff Hadad, Pérez A, Pérez LM. Primer consenso nacional de dislipoproteinemias. Guía para la prevención, detección, diagnóstico y tratamiento; 2005.
7. 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.
8. Mellina Ramírez E, González Montero A, Moreno del Sol JA, Jiménez Paneque R, Peraza Roque G. Factores de riesgo asociados a la hipertensión arterial en adolescentes. *Rev Cubana Med Gen Integr [serie en Internet]*. 2001 [citado 4 de noviembre de 2006];17(5). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252001000500005&lng=es&nrm=iso&tlng=es

9. Cabal Giner MA, 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 [serie en Internet]. 2010 [citado 10 de septiembre de 2011]; 26(2). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252010000200005&lng=es&nrm=iso&tlng=es
10. Llapur Milián R, González Sánchez R. Comportamiento de los factores de riesgo cardiovascular en niños y adolescentes con hipertensión arterial esencial. Rev Cubana Pediatr [serie en Internet]. 2006 [citado 7 de julio de 2010]; 78(1). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312006000100007&lng=es&nrm=iso&tlng=es
11. Pinto A, Roldan R, Sollecito TP. Hypertension in Children: an overview. J Dent Educ. 2006; 70(4): 434-40.
12. Maggio AB, Aggoun Y, Marchand LM, Martin XE, Herrmann F, Beghetti M, et al. Associations among obesity, blood pressure, and left ventricular mass. J Pediatr. 2008; 152(4): 489-93.
13. Marcano M, Solano L, Pontiles M. Prevalencia de hiperlipidemia e hiperglicemia en niños obesos ¿riesgo aumentado de enfermedad cardiovascular? Nutr Hosp [serie en Internet]. 2006 [citado 7 de julio de 2010]; 21(4). Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112006000700005&lng=es&nrm=iso&tlng=es
14. Monge-Rojas R. Serum lipids and lipoprotein levels in Costa Rican 13-18 year-old teenagers. Arch Latinoam Nutr. 2007; 51: 236-43.
15. Garcés C, de Oya M. Factores de riesgo cardiovascular en la edad infantil. Resultados globales del estudio cuatro provincias. Rev Esp Cardiol. 2007; 60(5): 30-89.
16. Aguilar G, Canela J. Hipercolesterolemia en niños ¿un problema real? Rev Mex Patol Clin. 2008; 55(2): 59-65.
17. Roseann T, Spiott A, Gregory B. Evaluating Obesity and Cardiovascular Risk Factors in Children and Adolescents. Am Fam Physician. 2008; 78(9): 1052-8.
18. McGill HI, McMahan A, Gidding S. Preventing Heart Disease in the 21st Century Implications of the Pathobiological Determinants of Atherosclerosis in Youth (PDAY) Study. Circulation. 2008; 117: 1216-27.
19. Ferrer Arrocha M, García M, Nario OG. Factores de riesgo aterogénico en adolescentes de secundaria básica. Rev Cubana Pediatr [serie en Internet]. 2008 [citado 7 de julio de 2010]; 82(4). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312008000400002&lng=es&nrm=iso&tlng=es
20. McCrindle BW, Urbina EM, Dennison BA, Jacobson MS, Steinberger J, Rocchini AP, et al. Drug therapy of high-risk lipid abnormalities in children and adolescents: a scientific statement from the American Heart Association Atherosclerosis,

Hypertension, and Obesity in Youth Committee, Council of Cardiovascular Disease in the Young, with the Council on Cardiovascular Nursing. *Circulation*. 2007;115:1948-67.

21. González SR, Llapur Milián R. Hipertensión arterial en adolescentes y riesgo cardiovascular. CD IV Simposio Internacional de Hipertensión Arterial, 2008.

22. Steinberger J, Daniels S, Eckel R, Hayman L, Lustig R, McCrindle B, et al. Progress and Challenges in Metabolic Syndrome in Children and Adolescents. *Circulation*. 2009;119:628-47.

23. Douglas R, Obarzanek E, Franko D, Barton B, Morrison J, Biro F, et al. Childhood overweight and cardiovascular disease risk factors: The National Heart, Lung, and Blood Institute Growth and Health Study. *J Pediatr*. 2007;150(1):18-25.

24. Gillian S, Gidding S, Falkner B, Koenigsberg J. Effects of obesity on high blood pressure on plasma lipid levels in children and adolescent. *Pediatrics*. 2004;114(6):1534-44.

25. Expert Panel on Integrated Guidelines for Cardiovascular Health and Risk Reduction in Children and Adolescents: Summary Report November 14; 2011. *Pediatrics*. 2011;128(Supl):5213-24.

Recibido: 15 de noviembre de 2012.

Aprobado: 17 de enero de 2013.

René Llapur Milián. Hospital Pediátrico de Centro Habana. Calle Benjumeda y Morales, municipio Cerro. La Habana, Cuba. Correo electrónico: jrlapur@infomed.sld.cu