

Evaluación comparativa entre el colesterol no-HDL y el colesterol-LDL en niños y adolescentes

Comparative evaluation between the non-HDL cholesterol and LDL cholesterol in children and adolescents

Silvina Cuartas, María Pérez Torre

Grupo Dislipidemias. Institución privada para la detección, prevención y tratamiento de las dislipidemias infantiles. Buenos Aires, Argentina.

RESUMEN

Introducción: el colesterol no HDL (no-HDLc) se ha identificado como un predictor significativo de la presencia de aterosclerosis y dislipidemia persistente.

Objetivo: determinar la prevalencia de elevación del no-HDLc, en comparación con el colesterol LDL (LDLc), así como su correlación con otros parámetros lipídicos, y destacar las ventajas de su utilización en Pediatría.

Métodos: se realizó un estudio observacional retrospectivo de 15 años, en consultorios privados de Pediatría. Se estudiaron 941 pacientes, se evaluó la edad, el sexo, el índice de masa corporal y el perfil lipídico. El punto de corte para no-HDLc fue ≥ 145 mg/dL, y para LDLc ≥ 130 mg/dL. La población analizada contenía pacientes entre 6 y 18 años, con predominio femenino de 59 %.

Resultados: la prevalencia de elevación del no-HDLc fue de 27 % y el valor promedio 178 mg/dL, mientras que el 24 % presentó incremento de LDLc y el valor promedio fue 163 mg/dL. La utilización del no-HDLc permitió detectar 26 pacientes (2,7 % más) entre los que presentaron LDLc elevado. Se observaron diferencias estadísticamente significativas para todas las variables de riesgo analizadas, a favor de la elevación del no-HDLc, y fue más prevalente en el sexo femenino y en los tres grupos etarios ($p < 0,05$).

Conclusiones: los datos obtenidos, avalan la propuesta de utilizar el no-HDLc como parámetro para identificar pacientes con riesgo cardiovascular futuro, por su sencillez y especificidad; no obstante, son necesarios más estudios para establecer su utilidad.

Palabras clave: colesterol no-HDL; colesterol LDL; riesgo cardiovascular; niños; adolescentes.

ABSTRACT

Introduction: non-HDL cholesterol (non-HDL) has been identified as a significant predictor of the existence of atherosclerosis and persistent dyslipidemia.

Objective: to determine the prevalence of increased non-HDL cholesterol with respect to the LDL cholesterol as well as their correlation with other lipid parameters and to underscore the advantages of their use in pediatrics.

Methods: a retrospective observational study was conducted in private pediatric physician's offices for 15 years. Nine hundred and forty one patients were studied in terms of age, sex, body mass index and lipid profile. The cutoff point for non-HDL cholesterol was \cdot 145 mg/dL, and for the LDL cholesterol \cdot 130 mg/dL.

Results: the non-HDL cholesterol allowed detecting 26 patients (2.7 % higher) among those with increased LDL cholesterol. Statistically significant differences for all the analyzed risk factors were observed in the increased non-HDL cholesterol group, more prevalent in females and in the three age groups ($p < 0.05$).

Conclusions: the collected data support the proposal of using non-HDL cholesterol as a parameter to identify patients with future cardiovascular risks because of its simplicity and specificity; however, more studies are needed to establish its advantages.

Keywords: non-HDL cholesterol; LDL cholesterol; cardiovascular risk; children; adolescents.

INTRODUCCIÓN

Las enfermedades cardiovasculares constituyen la primera causa de morbilidad y mortalidad a nivel mundial y nacional.¹ La enfermedad arterial coronaria y periférica se encuentra íntimamente ligada a los niveles elevados de lípidos en sangre.²

Actualmente se sabe que el proceso aterosclerótico se inicia en los primeros años de vida, y puede manifestarse con severidad en la etapa adulta, si no se realiza una adecuada prevención y detección precoz.³ Puede decirse que la aterosclerosis es uno de los grandes depredadores de la salud humana, cuyas secuelas generan un costo elevado para la sociedad.⁴

El no-HDLc se define como la diferencia entre el colesterol total (CT) y el colesterol HDL (HDLc); o sea, CT menos HDLc. Este cálculo es un viejo concepto que está tomando vigencia nuevamente, porque refleja el capital aterogénico circulante.⁵

Se ha identificado al no-HDLc como un marcador significativo de la presencia de aterosclerosis subclínica y de dislipidemia persistente, más aún que el CT o el colesterol-LDL (LDLc) por separado.⁵ Se asume que el único colesterol protector anti-aterogénico (o bueno) es el HDLc; el resto constituye el no-HDLc, que incluye el LDLc y otras fuentes de lipoproteínas aterogénicas, como los remanentes de quilomicrones, las fracciones de lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL), de densidad intermedia (IDL), y se correlaciona con los niveles circulantes de la apolipoproteína B (Apo B).^{6,7}

El objetivo principal de este trabajo es determinar la prevalencia de elevación del colesterol no-HDL en comparación con el LDLc y su correlación con otros parámetros lipídicos, en una población ambulatoria de niños y adolescentes de 6 a 18 años. El

objetivo secundario es destacar las ventajas de cuantificar y considerar el no-HDLc en la práctica pediátrica cotidiana.

MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional retrospectivo de los últimos 15 años (entre enero de 2000 y diciembre de 2015) de las historias clínicas de pacientes entre 6 y 18 años de edad, controlados en consultorios privados de Pediatría, de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y del Conurbano bonaerense.

Se elaboró un registro de 941 pacientes, donde se constató la edad, el sexo, el peso, la talla, el índice de masa corporal (IMC), los antecedentes personales, familiares y el perfil lipídico. Los criterios de exclusión aplicados fueron: la presencia de estado febril en curso, alguna enfermedad infectocontagiosa un mes antes del estudio, o enfermedades crónicas previamente diagnosticadas.

El 87 % de los pacientes (820) fueron atendidos en Capital Federal (en los barrios de Palermo, Villa del Parque, Villa Urquiza y Flores), mientras que el 13 % (120) en el Conurbano bonaerense (en las localidades de Ciudad Evita, San Isidro, Olivos y Ezeiza).

Se consideraron las variables siguientes: CT, HDLc y triglicéridos (TG). El no-HDLc se cuantificó restando el HDLc al valor de CT (no-HDLc= CT-HDLc),⁸ mientras que el LDLc fue calculado con la fórmula de Friedewald (LDLc= CT-[HDLc-TG/5]). Se calcularon además los índices de riesgo aterogénicos CT/HDLc y LDLc/HDLc.

Los valores de TG se utilizaron solamente para el cálculo del LDLc, pero no fueron tenidos en cuenta como variable lipídica, en comparación con los demás valores analizados, ni como ecuación de riesgo.

Se utilizaron los puntos de corte, propuestos por la *American Academy of Pediatrics*.⁹ Para no-HDLc se consideró aceptable < 120 mg/dL (límitrofe entre 120-144 mg/dL), y elevado ≥ 145 mg/dL; mientras que para LDLc se consideró aceptable < 110 mg/dL (límitrofe 110-129 mg/dL) y elevado ≥ 130 mg/dL.¹⁰ Además, en los pacientes que presentaron los valores elevados tanto de no-HDLc como de LDLc, se aplicaron los puntos de corte a partir de los cuales se debe sospechar hipercolesterolemia familiar en pacientes menores de 20 años:¹¹ > 190 mg/dL y > 160 mg/dL respectivamente (tabla 1).

Tabla 1. Puntos de corte para no-HDLc y LDLc

Categoría	Aceptable	Límitrofe	Elevado	Sospecha de hipercolesterolemia familiar
No-HDLc	<120 mg/dL (31,2 mmol/L)	120-144 mg/dL (31,2-37,44 mmol/L)	≥ 145 mg/dL (37,7 mmol/L)	> 190 mg/dL (41,6 mmol/L)
LDLc	<110 mg/dL (28,6 mmol/L)	110-129 mg/dL (28,6-33,454 mmol/L)	≥ 130 mg/dL (33,8 mmol/L)	> 160 mg/dL (49,4 mmol/L)

Fuente: NCEP Expertos Guide, 2011.⁹

No-HDLc: colesterol no-HDL; LDLc: colesterol LDL; NCEP: *National Cholesterol Education Program, Committee on Nutrition de la American Academy of Pediatrics American Heart Association.*

Los otros puntos de corte utilizados fueron < 40 mg/dL para HDLc, y para los índices de riesgo aterogénico: $> 4,5$ para CT/HDLc y > 3 para la relación LDLc/HDLc.⁵

Los métodos de dosaje de las distintas lipoproteínas fueron diferentes dentro de la muestra, dado que se trata de un estudio retrospectivo de análisis de historias clínicas correspondientes a consultorios privados. Las mediciones fueron realizadas en distintos laboratorios, a elección y conveniencia de cada paciente.

El IMC se utilizó como indicador de obesidad, y se calculó con la fórmula peso/talla en m^2 . Los niños se clasificaron como no obesos o peso adecuado (IMC $<$ percentil 85), con sobrepeso (IMC entre puntajes z de +1 percentil 85 y +2 percentil 97), y obesos (IMC \geq +2 desvíos estándar o percentil 97).^{12,13} La población analizada poseía 146 pacientes con obesidad (16 %), 125 con sobrepeso (13 %) y el resto con peso adecuado.

Entre los registros de los 941 pacientes, se observó predominio femenino de 59 % (femenino 554 y masculino 387), con una edad promedio de 11 años. Se evaluó la prevalencia de no-HDLc y de LDLc en forma comparativa por rango de edades, agrupadas en tres categorías: de 6 a 11, de 12 a 16 y $>$ de 16 años.¹⁴ Se empleó el programa EpiInfo v. 6.04d, según correspondiera, y se empleó la prueba de χ^2 o *test* exacto de Fisher. Se adoptó el valor $p < 0,05$ como significación estadística.

RESULTADOS

La prevalencia de elevación del no-HDLc fue de 27 %, el máximo valor registrado fue de 382 mg/dL, el promedio de 178 mg/dL, con una mediana de 170, un desvío estándar de 54 y un intervalo intercuartil de 35; mientras que la prevalencia de elevación de LDLc fue de 24 %, con un máximo valor de 351 mg/dL, un valor promedio de 163 mg/L, con una mediana de 155 mg/dL, un desvío estándar de 57 y un intervalo intercuartil de 41. Inversamente, la prevalencia de niveles aceptables de no-HDLc fue menor que los niveles aceptables de LDLc (52 y 58 % respectivamente).

Las mujeres presentaron una mayor prevalencia de elevación del no-HDLc que los varones analizados (59 %), y el incremento de LDLc también fue predominante en el sexo femenino, con 58 %. Con relación a la edad, la prevalencia fue idéntica para el incremento de ambas variables, en los tres rangos analizados. Se registró 65 % en el grupo de 6 a 11, 28 % en el grupo de 12 a 16 y 7 % en los mayores de 16 años (tabla 2).

Como resultado de la cuantificación de todos los parámetros del perfil lipídico vinculados a riesgo potencial, la elevación del no-HDLc fue la alteración más prevalente encontrada, con 27 % (251 pacientes), seguida por la elevación de la relación CT/HDLc -o índice de Castelli- con 26 %, mientras que el incremento del LDLc se ubicó en el cuarto lugar después de la hipercolesterolemia, con 24 % (tabla 3).

Tabla 2. Distribución según edad, sexo e IMC de los pacientes con elevación del no-HDLc y LDLc

Edad (en años) y sexo	No-HDLc \geq 145 mg/dL (n: 251)			LDLc \geq 130 mg/dL (n= 225)		
	Peso normal IMC < 85	Sobrepeso 85-95	Obesidad > 95	Peso normal IMC < 85	Sobrepeso 85-95	Obesidad > 95
De 6 a 11						
Varones	49	7	11	47	6	12
Mujeres	71	10	16	61	10	15
De 12 a 15 años						
Varones	16	7	6	15	7	3
Mujeres	31	7	2	28	8	2
Mayores de 16 años						
Varones	3	1	0	2	1	0
Mujeres	11	2	0	10	1	0

IMC: índice de masa corporal.

Tabla 3. Cuantificación comparativa de todos los parámetros del perfil lipídico vinculados a riesgo cardiovascular

Parámetros	Pacientes	%	Rango	Promedio
↑No-HDLc	251	27	145-382	178
↑Índice CT/HDLc	246	26	4,01-9,91	4,81
↑CT	240	25	200-445	234
↑LDLc	225	24	130-351	163
↑Índice LDLc/HDLc	142	15	3,01-7,61	3,82
↓HDLc	125	13	22-39	35

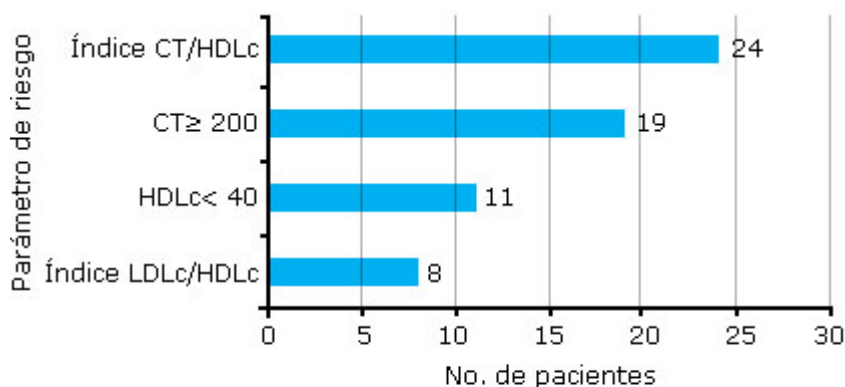
No-HDLc: no HDL colesterol;
CT: colesterol total; HDLc: HDL colesterol.

El incremento del no-HDLc se asoció con hipercolesterolemia en 85 % de los casos y con la elevación del índice de CT/HDLc en 69 %, mientras que los porcentajes de asociación entre estos dos parámetros con el LDLc elevado, fueron menores (84 y 67 % respectivamente).

La prevalencia de elevación del no-HDLc y LDLc fue la misma en los pacientes de peso normal y con sobrepeso (27 y 24 %), mientras que en los pacientes con obesidad fue menor (25 y 22 %), con una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0,05$). Se observa, en cambio, una mayor prevalencia de la alteración del índice CT/HDLc (36 %) y descenso del HDLc (27 %), que son los parámetros lipídicos más característicos y representativos de la obesidad.

En los pacientes que presentaron incremento del no-HDLc y LDLc, la presencia de antecedentes familiares se registró en un alto porcentaje, cuando ambas variables estaban elevadas (72 y 71 %).

Del total de 941 pacientes analizados, 251 presentaron elevación del no-HDLc, mientras que 225 presentaron elevación del LDLc; o sea, que la cuantificación del colesterol no-HDLc permitió detectar 26 pacientes más con riesgo potencial de dislipidemia persistente y/o riesgo cardiovascular futuro, lo que representa 3 % del total. Además, se analizaron los pacientes que presentaron LDLc limítrofe y aceptable (< de 130 mg/dL), pero asociado con un no-HDLc elevado, y se detectaron 62 pacientes más con algún tipo de alteración lipídica vinculada con riesgo cardiovascular: elevación del índice CT/HDLc (24 pacientes), hipercolesterolemia (19), 11 con descenso del HDLc < 40 mg/dL y 8 con incremento del índice LDLc/HDLc (Fig.).



N= 62

CT: colesterol total; HDLc: colesterol HDLc; LDLc: colesterol LDL.

Fig. Pacientes con LDLc < 130 mg/dL, pero con no-HDLc elevado.

Para evaluar la probabilidad de hipercolesterolemia familiar se utilizaron los puntos de corte de no-HDLc y LDLc asociados a hipercolesterolemia > 230 mg/dL, a partir de los cuales se debe sospechar esta enfermedad, según los criterios del Consenso de la Sociedad Argentina de Lípidos.¹¹ Se observó que 36 pacientes (3,8 % del total de la población analizada), presentaron valores superiores a los puntos de corte, con predominio femenino (22 casos; 61 %). El promedio de hipercolesterolemia fue 244 mg/dL y el promedio de elevación de no-HDLc y de LDLc fue el mismo, 197 mg/dL.

DISCUSIÓN

El LDLc tiene una gran capacidad de internalización en el subendotelio vascular, y es el principal encargado del transporte del colesterol. Se forma en la circulación como producto de la degradación de las VLDL. Estas lipoproteínas son secretadas por el hígado, se producen por una vía metabólica que involucra la síntesis de Apo B, y sufren en el plasma la hidrólisis de los TG que transportan. Los productos intermedios de este proceso son los remanentes de VLDL, las lipoproteínas de densidad intermedia (IDL) dan origen finalmente a las LDL.¹¹ Por lo tanto, aunque el LDLc es el principal parámetro para decidir el tratamiento de las dislipidemias, el colesterol presente en otras lipoproteínas aterogénicas, principalmente VLDL, no puede ser subestimado, y debe ser tenido en cuenta, de ahí la importancia del no-HDLc, que refleja los niveles circulantes Apo B, que es sumamente aterogénica. Además se relaciona inversamente con el HDLc, por ambos motivos se considera un predictor superior del riesgo cardiovascular en comparación con el LDLc.

De todos los parámetros lipídicos analizados en el *Bogalusa Heart Study*, solo el no-HDLc demostró una asociación significativa con el proceso de aterogénesis en la infancia y el riesgo de enfermedad cardiovascular en la edad adulta.¹⁵

Dado que un único análisis de CT es insuficiente para identificar a aquellos niños con niveles aumentados de LDLc, existen estudios que demuestran que CT > 200 mg/dL predice un LDLc elevado con una sensibilidad de alrededor de 69 %, mientras que un no-HDLc > P95 tiene una sensibilidad superior al 90 % y una especificidad de 98 % para detectar LDLc alto. Por lo tanto, el uso del no-HDLc aumenta la sensibilidad y la especificidad para detectar dislipidemias en la infancia. Por eso, se considera que podría ser una herramienta útil para identificar a los niños y adolescentes con riesgo aumentado de desarrollar dislipidemias en la edad adulta, mejorar la valoración del riesgo cardiovascular y definir la necesidad de intervención.¹⁶

En este trabajo, luego de evaluar en forma comparativa los datos de elevación del no-HDLc y LDLc, ya sea por separado o vinculada con los otros parámetros de riesgo, se puede concluir que considerar el valor del no-HDLc permitió identificar 9 % más de pacientes, que a pesar de tener un dosaje de LDLc aceptable (< 130 mg/dL), poseían alguna otra variable lipídica alterada, lo que permite inferir que la valoración del no-HDLc resulta un elemento más sensible para detectar niños o adolescentes con riesgo aterogénico aumentado, y así poder implementar medidas de prevención y orientación.¹⁷

Si bien el estudio tiene limitaciones por su diseño retrospectivo, ha permitido analizar y describir la utilidad de cuantificar la elevación del no-HDLc. La prevalencia de este parámetro, los valores promedio y la asociación con otros indicadores de riesgo, fueron significativamente más elevados que los de LDLc, lo que coincide con lo observado por *Barja* y otros¹⁸ en Chile, quienes, además, concluyeron que el no-HDLc demostró ser una forma rápida y sencilla de estimar el riesgo a desarrollar enfermedad cardiovascular.

El no-HDLc se correlaciona inversamente con HDLc, e incluye las lipoproteínas ricas en TG, como los remanentes de VLDL, que son moléculas pequeñas y densas, con mayor capacidad aterogénica.^{2,19} Estudios poblacionales de seguimiento¹⁶ han demostrado que logra predecir, de manera efectiva, el desarrollo de dislipidemias, obesidad y riesgo cardiovascular en la adultez, inclusive, mejor que el LDLc, porque se correlaciona con el nivel de Apo B.^{5,7} Es por eso que el no-HDLc resulta una manera adecuada de estimar el riesgo cardiovascular, y agrega información pronóstica sin costo adicional al perfil lipídico de rutina.

En un estudio realizado en Chile en 2012, *Acevedo* y otros consideraron que tanto el no-HDLc como la relación CT/HDLc, resultaron indicadores lipídicos simples, y registraron una correlación significativa con la presencia de aterosclerosis subclínica, evaluada a través del grosor de íntima media carotídea.²⁰

Según los datos que surgen de la población analizada, se observó que el incremento del no-HDLc y la elevación del índice de CT/HDLc, fueron los dos parámetros más prevalentes (85 y 69 %), asociados a la presencia de hipercolesterolemia, lo que coincide con las observaciones de *Ruminska* y otros.¹⁷

El no-HDLc es una determinación rápida, sencilla y sin costo adicional, ya que se obtiene mediante un cálculo simple. Su elevación por sobre los rangos señalados en la niñez, parece predecir la persistencia de la dislipidemia en el tiempo. Además, resulta un buen parámetro para documentar el éxito de una intervención, ya sea dietética o farmacológica.⁵

Si bien en Pediatría se le presta poca atención a la utilización de no-HDLc, las últimas directrices, tanto de la Sociedad Europea de Cardiología, como de la estadounidense, hacen hincapié en la importancia de este parámetro para evaluar el riesgo de la aterosclerosis y la enfermedad coronaria;⁶ pero, a pesar de los diferentes estudios antes mencionados, y al hecho de que ha sido propuesto por el panel de expertos de la Guía Americana¹⁰ como el primer paso para identificar dislipidemias en niños y para prevenir en ellos el desarrollo de arterioesclerosis, son pocos aún los trabajos en los que esta variable lipídica ha sido evaluada y cuantificada.

Las limitaciones de este trabajo radican en el hecho de que se trata de un muestreo de conveniencia, en el cual se analiza un sector específico de la Ciudad de Buenos Aires y del Gran Buenos Aires. En contraposición, este sesgo puede ser atenuado parcialmente, por el tamaño de la población analizada, dado que cuanto mayor es el tamaño de la muestra, menor será el error de estimación. No obstante, permite observar la tendencia de prevalencia del no-HDLc en relación con otras variables e índices de riesgo, aunque los resultados no pueden ser extrapolados a la población general, para lo cual se debería extender el registro a otros barrios, con diferentes condiciones socioeconómicas, e incluir además, establecimientos públicos.

Se concluye que se observan diferencias estadísticamente significativas para todas las variables de riesgo cardiovascular, a favor de la elevación del no-HDLc. La elevación de este fue más prevalente que el incremento del LDLc en el sexo femenino y en los tres grupos de edad analizados. Si bien el LDLc es utilizado como el principal factor para conocer el riesgo cardiovascular, los datos obtenidos, avalan la propuesta de utilizar el no-HDLc como el primer parámetro de selección, por su sencillez, porque no requiere ayuno, y por su especificidad para identificar a los pacientes con riesgo cardiovascular; no obstante, son necesarios más estudios para acordar consenso sobre los puntos de corte para definir el estado de riesgo y para establecer su utilidad en la población pediátrica.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflicto de intereses en la realización del estudio.

AGRADECIMIENTOS

A la licenciada *Mara Sverdlik*, y a los doctores *Virginia Bazán*, *Ingrid Gerold*, *Gregorio Rowensztein* y *Horacio Stinson*, por su valiosa colaboración.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. OMS. Enfermedades Cardiovasculares [homepage en Internet]; nota descriptiva, enero de 2015 [citado 14 de Enero de 2015]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs317/es/>
2. Miguel Soca PE. Dislipidemias. ACIMED. 2009;20(6):265-73.
3. Rodríguez Domínguez L, Fernández-Britto J, Díaz Sánchez M, Ruiz Álvarez V, Hernández Hernández H, Herrera Gómez V, et al. Sobrepeso y dislipidemias en adolescentes. Rev Cubana Pediatr. 2014;86(4):433-44.

4. Cuba. Ministerio de Salud Pública (Minsap). Anuario Estadístico de la Salud, 2014. La Habana: Dirección de Registros Médicos y Estadísticos de la Salud del Minsap; 2010.
5. Cuneo CA. Mediciones de lípidos y lipoproteínas. Evaluación para el clínico práctico. En: Villariño J, Lorenzatti A. Lipidología: presente y futuro. Del metabolismo y la biología vascular, a la práctica clínica. Buenos Aires: Ediciones Médicas del Sur; 2013. p. 64-78.
6. Grupo de Trabajo de la Sociedad Europea de Cardiología (ESC) y de la Sociedad Europea de Aterosclerosis (EAS). Guías de la ERSC/EAS para el manejo de las dislipidemias. Rev Esp Cardiol. 2011;64(12):1168.
7. Castillo Arocha I, Armas Rojas N, Dueñas Herrera A, González Greck O, Arocha Mariño C, Castillo Guzmán A. Riesgo cardiovascular según tablas de la OMS, el estudio Framingham y la razón apolipoproteína B/apolipoproteína A1. Rev Cubana Invest Bioméd. 2010;29(4):479-88.
8. Elikir G, Araujo M. Dislipidemias en niños y adolescentes. En: Villariño J, Lorenzatti A. Lipidología: presente y futuro. Del metabolismo y la biología vascular, a la práctica clínica. Buenos Aires: Ediciones Médicas del Sur; 2013. p. 192-224.
9. American Academy of Pediatrics. Committee on Nutrition Cholesterol in Childhood. Pediatrics. 1998;101(1):141-7.
10. Expert Panel on Integrated Guidelines for Cardiovascular Health and Risk Reduction in Children and Adolescents: Summary Report. Pediatrics. 2011;128:213-56.
11. Elikir G, Cúneo C, Lorenzatti A, Schreier L, Corral P, Aimone D, et al. Consenso de la Sociedad Argentina de Lípidos sobre Hipercolesterolemia Familiar. Elaborado por la Sociedad Argentina de Lípidos; 2014. p. 1-51.
12. de Onis M, Onyago A, Borghi E, Siyam A, Nishida C, Siekmann J. Development of a WHO growth referente for school-aged children and adolescents. Bull World Health Organ. 2007;85(9):660-7.
13. WHO. Multicentre growth reference study group. WHO child growth standards: Length for age, weight for age, weight for length, weight for height and body mass index for age: methods and development. Ginebra: World Health Organization; 2006.
14. Sociedad Argentina de Pediatría. Consenso sobre manejo de las dislipidemias en Pediatría. Comité de nutrición. Arch Argent Pediatr. 2015;113(2):177-86.
15. Frontini M, Srinivasan S, Xu J, Tang R, Bond M, Berenson G. Usefulness of childhood non-high density lipoprotein cholesterol levels versus other lipoprotein measures in predicting adult subclinical atherosclerosis: the Bogalusa Heart Study. Pediatrics. 2008;121:924-9.
16. Srinivasan S, Frontini M, Xu J, Berenson G. Utility of Childhood Non-High-Density Lipoprotein Cholesterol Levels in Predicting Adult Dyslipidemia and Other Cardiovascular Risks: The Bogalusa Heart Study. Pediatrics. 2006;118:201-6.
17. Ruminska M, Czerwonogrodzka A, Pyrzak B. Evaluation of usefulness of non-HDLc in children and adolescents with abdominal obesity. Ped Pol. 2010;(1):1-5.

18. Barja S, Cordero M, Baeza C, Hodgson B. Diagnóstico y tratamiento de las dislipidemias en niños y adolescentes: Recomendaciones de la Rama de Nutrición de la Sociedad Chilena de Pediatría. Rev Chil Pediatr. 2014;85(3):367-77.
19. Boekholdt S, Arsenault B, Mora S, Pedersen T, La Rosa J, Nestel P, et al. Association of LDL cholesterol, Non-HDL cholesterol, and apolipoprotein B levels with risk of cardiovascular events among patients treated with statins. JAMA. 2012;307:1302-9.
20. Acevedo M, Krämer V, Tagle R, Corbalán R, Arníz P, Berríos X, et al. Relación colesterol total a HDL y colesterol no HDL: los mejores indicadores lipídicos de aumento de grosor de la íntima media carotídea. Rev Med Chile. 2012;140(8):969-76.

Recibido: 26 de julio de 2016.
Aprobado: 14 de agosto de 2016.

Silvina Cuartas. Institución privada para la detección, prevención y tratamiento de las dislipidemias infantiles. Scalabrini Ortíz 2 083 PB. B. Buenos Aires, Argentina.
Correos electrónicos: dislipidemias@hotmail.com.ar doctoracuartas@gmail.com