

Artículo original

Perfil lipídico en niños y adolescentes de una población escolar

Dres. Irene Rosillo*, Norma Pitueli*, Mirtha Corbera*, Susana Lioi*, Miryan Turco*, Mabel D'Arrigo*, Liliana Gastaldi** y Juan Beloscar**

RESUMEN

Introducción. La relación existente entre las alteraciones del metabolismo lipídico y el riesgo de enfermedades cardiovasculares, unida a otras condiciones como la obesidad, lleva a considerar la importancia del estudio del perfil lipídico desde edades tempranas. El objetivo de este trabajo fue estudiar el perfil lipídico de niños y adolescentes para aportar datos según edad y sexo comparándolos con los obtenidos por otros autores.

Población, material y métodos. Se realizó un estudio descriptivo transversal de una muestra de 960 niños y adolescentes escolarizados, en distintas escuelas públicas de Rosario y alrededores, pertenecientes a una situación socioeconómica media o baja. Se incluyeron varones y mujeres de 5 a 18 años, sin antecedentes patológicos conocidos; se excluyeron aquellos con sobrepeso (6,6%).

Resultados. Se determinaron parámetros antropométricos y bioquímicos. Los valores obtenidos fueron: colesterol: $164,9 \pm 23,6$ mg/dl; triglicéridos: $72,3 \pm 31,7$ mg/dl; colesterol LDL: $96,1 \pm 23,6$ mg/dl; colesterol HDL: $55,1 \pm 5,6$ mg/dl; colesterol no HDL: $110,1 \pm 25,4$ mg/dl; colesterol/colesterol HDL: $3,03 \pm 0,59$; colesterol LDL/colesterol HDL: $1,77 \pm 0,59$. En la muestra estudiada, no se observaron diferencias estadísticamente significativas en los parámetros entre varones y mujeres ni entre los distintos grupos etarios, a excepción de los triglicéridos (significativamente mayores en mujeres de 5 a 11 años, $p < 0,001$).

Conclusión. La comparación de nuestros resultados con los de otros autores nos permitió establecer diferencias con distinto grado de significación. El aporte del estudio del perfil lipídico en una población de niños y adolescentes podría ser de utilidad como referente para identificar factores de riesgo modificables y la necesidad de intervenciones conducentes a adoptar medidas de prevención desde edades tempranas.

Palabras clave: perfil lipídico, lipoproteínas, niños, adolescentes, factores de riesgo.

SUMMARY

Introduction. The relationship between lipid metabolism disorders and cardiovascular risk, associated to other conditions as obesity, resulted in considering the importance of studying the lipid profile since early ages. The aim of the present work was to study the lipid profile in children and adolescents to provide data according to age and sex, and comparing them with those reported by other authors.

Population, material and methods. A cross-sectional descriptive study of a sample ($n = 960$) of children and adolescents of different public schools of Rosa-

rio and surroundings, with a median or low socio-economical status was analyzed. Males and females aged 5 to 8 years without known pathological conditions were included. Overweighted participants were excluded (6.6%).

Results. The obtained values were: cholesterol: 164.9 ± 23.6 mg/dl; triglycerides: 72.3 ± 31.7 mg/dl; LDL cholesterol: 96.1 ± 23.6 mg/dl; HDL cholesterol: 55.1 ± 5.6 mg/dl; non-HDL cholesterol: 110.1 ± 25.4 mg/dl; cholesterol/HDL cholesterol: 3.03 ± 0.59 mg/dl; LDL cholesterol/HDL cholesterol: 1.77 ± 0.59 . Non statistically significant differences between the parameters comparing females and males in the studied sample were observed, in any age groups except for triglycerides (significantly higher in females aged 5 to 11 year $p < 0.001$).

Conclusions. The comparison of our results with those of other authors allowed us to point out differences with a different level of significance. The benefit yielded by the lipid profile study in a population of children and adolescents might be a useful reference to identify modifiable risk factors as well as the necessity of interventions leading to the implementation of prevention measures at early ages.

Key words: lipid profile, children, adolescents, risk factors.

* Cátedra Química Analítica Clínica. Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas. Universidad Nacional de Rosario.

** Cátedra Patología Médica I – Área Cardiología. Facultad de Ciencias Médicas. Universidad Nacional de Rosario.

Correspondencia:

Dra. Mirtha Corbera
mcorbera@arnet.com.ar

Aclaración de intereses:

Este trabajo no cuenta con financiación, sólo la donación por Wiener Lab. de los equipos utilizados en las determinaciones bioquímicas realizadas.

INTRODUCCIÓN

Evidencias aportadas por estudios experimentales y ensayos clínicos han establecido una relación entre las alteraciones del metabolismo lipídico y el riesgo de enfermedades cardiovasculares (ECV).^{1,2}

La aterosclerosis es un proceso patológico que aparece silenciosamente desde la niñez; como resultado se desarrollan ateromas. Entre los factores implicados se incluye la hipercolesterolemia, también es conocido el papel relevante que desempeña el colesterol (C) unido a lipoproteínas de baja densidad (C LDL) así como la clara asociación inversa con los niveles plasmáticos de C unido a lipoproteínas de alta densidad (C HDL). En las últimas décadas se ha considerado la influencia del aumento de triglicéridos (TG) séricos en la génesis de las ECV.³⁻⁷

La medida de colesterol no HDL (C no HDL), que incluye a todas las clases de lipoproteínas aterogénicas, se propone como un nuevo recurso de detección del riesgo cardiovascular.⁸

Hay fuertes evidencias que indican que el sobrepeso y las alteraciones del metabolismo lipídico están estrechamente relacionados y sinérgicamente involucrados como factores de riesgo.⁹

El estudio de Bogalusa demostró que niños y adultos jóvenes fallecidos por muerte traumática tenían una asociación entre el índice de masa corporal (IMC) y trazas de grasa y placas fibrosas en arterias coronarias en las autopsias.⁸

La obesidad conlleva al desarrollo de alteraciones en el perfil lipídico y es el mayor condicionante de cifras elevadas de presión arterial en los niños.^{9,10}

Debido a la vulnerabilidad de la población pediátrica, que pone límites a la realización de investigaciones en ella, se refuerza la necesidad de que se planteen intervenciones preventivas que limiten la instalación de procesos en edades tempranas, antes de que se establezcan secuelas irreversibles, para lo cual se requiere conocer datos concernientes a los factores de riesgo y sus características.¹¹

En nuestro país existen estudios orientados a evaluar la presencia de sobrepeso y obesidad en la población infantil y sus relaciones con otros factores de riesgo, pero los datos disponibles sobre perfil lipídico son escasos y los trabajos, muy puntuales.¹²⁻¹⁴

En este trabajo nos proponemos estimar los valores de los parámetros lipídicos antes mencionados en una población escolar aparentemente sana de niños y adolescentes, para aportar datos de referencia del perfil lipídico según edad y sexo y compararlos con los publicados por otros autores.^{8,15}

POBLACIÓN, MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo transversal en una muestra de 960 niños y adolescentes escolarizados de distintas escuelas públicas de la ciudad de Rosario y zonas aledañas durante el período lectivo de los años 2002 al 2004, pertenecientes a una situación socioeconómica media o baja, asistidos por comedores escolares, con desayuno y almuerzo.

Se estudiaron 371 varones (38,6%) y 589 mujeres (61,4%), con edades entre 5 y 11 años

(37,6%) y entre 12 y 18 años (62,4%).

En este estudio se excluyeron los niños con:

1. enfermedad previa conocida,
2. episodios febriles 15 días antes de la toma de la muestra,
3. diabetes,
4. tabaquismo,
5. sobrepeso.

Se realizaron los siguientes estudios: examen físico completo (incluido el cardiovascular, realizado por especialistas) y extracción de muestras de sangre después de obtener el consentimiento informado y firmado por los niños y padres o tutores.

Evaluación antropométrica

El peso corporal se midió con una balanza en kilogramos con un decimal. La estatura se midió con un taxímetro incorporado en la balanza y se registró en centímetros con un decimal. Para ambas mediciones se utilizaron técnicas estandarizadas. Se calculó el IMC y los datos se analizaron según el CDC (NCHS) 2000; se consideró sobrepeso al IMC \geq percentilo 95 ($P \geq 95$) para sexo y edad.¹⁶

Evaluación del perfil lipídico

Las muestras de sangre se obtuvieron por venopunción con un ayuno previo de 12 a 14 horas en las dependencias de las escuelas cuando se contaba con ambientes adecuados a las normas de bioseguridad o en laboratorios de la facultad de Ciencias Bioquímicas. La Comisión de Ética de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional de Rosario aceptó el proyecto.

El colesterol total (C T), TG y el C HDL se midieron por métodos enzimáticos comercializados por Wiener Lab. Los valores del C LDL se obtuvieron según Friedewald.¹⁷⁻¹⁹

TABLA 1. Valores de C T, TG, C LDL, C HDL, C no HDL y los índices C/C HDL y C LDL/C HDL en niños y adolescentes de 5 a 18 años

	Promedio \pm DE	P 5	P 25	P 75	P 95
C T mg/dl	164,9 \pm 23,9	132	147	179	209
TG mg/dl	72,3 \pm 31,7	35	50	86	135
C LDL mg/dl	96,1 \pm 23,6	62	80	110	137
C HDL mg/dl	55,1 \pm 5,6	45	50	59	66
C no HDL mg/dl	110,1 \pm 25,4	75	92	126	154
C T/C HDL	3,03 \pm 0,59	2,28	2,63	3,34	4,10
C LDL/C HDL	1,77 \pm 0,59	1,04	1,42	2,06	2,71

El C no HDL se calculó mediante la diferencia: C T, C HDL y se determinaron las relaciones C T/C HDL y C LDL/C HDL.

Análisis estadístico

Para cada grupo de edad y sexo se calcularon los promedios de las fracciones del perfil lipídico, las desviaciones estándar (SE) y los percentilos. Se utilizaron, además, pruebas de comparación de medias. Los programas utilizados para el análisis de la variables fueron Microsoft Excel 2000, software SPSS 10.0 para Windows.

RESULTADOS

En la *Tabla 1* se expresan los valores promedio, desviación estándar (DE) y P 5, 25, 75 y 95 para cada uno de los parámetros estudiados en la población total, así como los índices: C T/C HDL y C LDL/C HDL.

En la *Tabla 2* se discriminan los valores según edad y sexo. No se observaron diferencias estadísticamente significativas en las concentraciones de C T, entre varones y mujeres ni entre distintos grupos etarios. Se evidenció el mismo comportamiento con: C LDL, C HDL y C no HDL, no así en los TG donde las mujeres presentan concentraciones de este parámetro superiores a los varones en el grupo de menor edad ($p < 0,001$).

Como era de esperar, los estudios de correlación demostraron una fuerte asociación entre C no HDL y C LDL; así como entre C T y C no HDL y entre C T y C LDL. El C no HDL demostró una significativa correlación negativa con el C HDL ($p < 0,05$).

Los valores de C no HDL en nuestra población no presentaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de distintas edades y sexos, a diferencia de lo que se plantea en el estudio de Bogalusa, donde las mujeres de 5 a 11 años presentaron valores significativamente mayores que el grupo de mayor edad.⁸ Cuando comparamos nuestros resultados de C no HDL con los de este grupo de trabajo no se encontraron diferencias significativas a excepción del grupo de mujeres de 5 a 11 años, en el cual se obtuvieron valores mayores que los aquí presentados ($p < 0,001$).

Cuando se compararon los valores de C T, TG y C LDL con los de una población latinoamericana (colombiana),¹⁵ nuestros parámetros lipídicos fueron ligeramente superiores, a excepción del C HDL, que en nuestra población son mayores ($p < 0,01$) (véase *Tabla 3*).

CONCLUSIÓN

En la población en estudio no se observaron diferencias estadísticamente significativas en las concentraciones de C T, C LDL, C HDL y C no HDL entre varones y mujeres y entre los distintos grupos etarios considerados, no así en los TG, donde los resultados fueron mayores en las mujeres de 5 a 11 años.

DISCUSIÓN

La ECV se caracteriza por su alta prevalencia, la cual se agrava por su elevada mortalidad. Se ha demostrado que los eventos precursores de esta enfermedad se estable-

TABLA 2. Valores del perfil lipídico según el sexo y grupos etarios

	Edad	Mujeres					Varones				
		Promedio ± DE	P 5	P25	P75	P95	Promedio ± DE	P 5	P25	P75	P95
C mg/dl	5-11	166,0 ± 22,4	132	150	178	205	165,9 ± 25,5	134	147	180	207
	12-18	166,1 ± 24,1	130	146	180	206	161,8 ± 22,2	134	146	173	207
TG mg/dl	5-11	80,6 ± 35,2	38	55	98	146	71,9 ± 31,6	32	50	66	134
	12-18	71,2 ± 29,6	37	50	85	130	68,3 ± 30,8	32	50	79	122
C LDL mg/dl	5-11	96,1 ± 22,0	64	79	110	136	96,7 ± 25,8	62	80	111	143
	12-18	98,1 ± 22,1	62	80	110	137	94,4 ± 21,7	65	81	105	134
C HDL mg/dl	5-11	54,8 ± 6,6	43	51	59	65	55,1 ± 6,4	47	50	59	68
	12-18	55,3 ± 6,7	46	50	59	66	55,0 ± 6,4	45	51	60	65
C no HDL mg/dl	5-11	111,2 ± 26,0	76	95	124	165	112,1 ± 27,2	76	90	129	158
	12-18	109,8 ± 25,1	73	91	126	152	107,3 ± 22,9	80	92	115	155

cen desde la infancia. Su reconocimiento clínico es difícil de evidenciar en el niño porque la emergencia de los factores de riesgo a niveles anormales, usualmente no se observa con frecuencia en esta etapa de la vida.²⁰

La importancia de conocer la concentración de los distintos lípidos y lipoproteínas radica en el hecho de que la hipercolesterolemia y las alteraciones del metabolismo lipídico son uno de los principales factores de riesgo de ECV; también es cierto que éstos son factores potencialmente modificables.²¹

Se aconseja identificar a los niños y adolescentes cuya colesterolemia elevada pueda significar un aumento de riesgo cardiovascular, porque tendrían, según algunos autores, una mayor probabilidad de presentar hipercolesterolemia en la edad adulta que la población general.^{22,23}

Se compararon nuestros resultados con los de otros grupos para estudiar si existen diferencias significativas desde la infancia en el perfil lipídico, dato que podría ayudar a explicar algunas de las diferencias en los porcentajes de mortalidad por ECV en los distintos países.

No fue posible la comparación con datos

de nuestro país (disponibles en la bibliografía consultada) por tratarse de poblaciones con características diferentes.²⁴⁻²⁶

Nuestro trabajo intenta aportar una muestra de valores de referencia de parámetros de perfil lipídico, incluido C noHDL en niños y adolescentes que puedan ser de ayuda para conocer su potencial riesgo de ECV y la necesidad de intervención.

Debido a la vulnerabilidad de la población pediátrica, que limita la realización de investigaciones invasivas, se refuerza la necesidad de evaluar los parámetros medidos en el contexto de valores poblacionales lo más cercanos posibles a los pacientes considerados.

La intervención en niños requiere conocer los datos concernientes a los factores de riesgo y sus características dinámicas, identificar a aquellos con riesgo elevado para modificar valores y de esta manera prevenir las lesiones que llevan a ECV.

El enfoque propuesto contribuiría a identificar factores de riesgo en edades tempranas y promover conductas preventivas de enfermedades que pueden ser prevalentes en la edad adulta. ■

TABLA 3. Comparación de parámetros lipídicos entre distintas poblaciones

	Edad/años	Varones			Mujeres		
		Bogalusa	Rosario	p	Bogalusa	Rosario	p
C no HDL, mg/dl	5-11	114 ± 28	112 ± 27	N S	122 ± 29	110 ± 26	< 0,001
	12-18	113 ± 27	107 ± 23	N S	114 ± 28	110 ± 25	NS
		Colombia	Rosario	p	Colombia	Rosario	p
C T, mg/dl	6-9	170 ± 29	165 ± 22	N S	163 ± 25	166 ± 22	N S
	10-14	163 ± 28	164 ± 25	N S	169 ± 29	162 ± 25	< 0,01
	15-18	152 ± 27	163 ± 26	N S	162 ± 25	167 ± 25	N S
TG, mg/dl	6-9	73 ± 35	66 ± 26	< 0,01	85 ± 38	77 ± 35	N S
	10-14	85 ± 42	73 ± 33	< 0,01	83 ± 40	78 ± 32	< 0,01
	15-18	97 ± 45	69 ± 26	< 0,01	97 ± 45	70 ± 26	< 0,01
CLD, mg/dl	6-9	109 ± 26	99 ± 22	< 0,01	113 ± 26	98 ± 21	< 0,01
	10-14	101 ± 26	93 ± 24	< 0,01	107 ± 27	92 ± 20	< 0,01
	15-18	92 ± 27	100 ± 26	< 0,01	103 ± 27	95 ± 27	< 0,01
C HDL, mg/dl	6-9	45 ± 9	53 ± 5	< 0,01	43 ± 9	54 ± 6	< 0,01
	10-14	45 ± 9	57 ± 6	< 0,01	44 ± 9	55 ± 6	< 0,01
	15-18	40 ± 8	59 ± 15	< 0,01	44 ± 9	51 ± 6	< 0,01

NS: no significativa.

Prueba de comparación de medidas basadas en la variable t-Student.

BIBLIOGRAFÍA

1. Berenson GS, Srinivasan SR, Bao W, Newman WP, Tracy RE, Wattigney WA. Association between multiple cardiovascular risk factors and atherosclerosis in children and young adults. The Bogalusa Heart Study. *N Engl J Med* 1998; 338:1650-1656.
2. Newman WP, Freedman DS, Voors AW, Gard PD, Srinivasan SR, Cresanta JL, Williamson GD, Webber LS, Berenson GS. Relation of serum lipoprotein levels and systolic blood pressure to early atherosclerosis: the Bogalusa Heart Study. *N Engl J Med* 1986; 314:138-144.
3. Tall AR. Plasma high density lipoproteins: metabolism and relationship to atherogenesis. *J Clin Invest* 1990; 86:379-384.
4. PDAY Research Group. Relationship of atherosclerosis in young men to serum lipoprotein cholesterol concentrations and smoking: a preliminary report from the Pathobiological Determinants of Atherosclerosis in Youth Research Group. *JAMA* 1990; 264:3018-3024.
5. Srinivasan SR, Berenson GS. Childhood lipoprotein profiles and implications for adult coronary artery disease: The Bogalusa Heart Study. *Am J Med Sci* 1995; 310(Suppl 1):62-74.
6. Zemel PC, Sowers JR. Relation between lipids and atherosclerosis: Epidemiologic evidence and clinical implications. *Am J Cardiol* 1990; 66:71-121.
7. Freedman DS, Dietz WH, Srinivasan SR, Berenson GS. The relationship of overweight to cardiovascular risk factors among children and adolescents: the Bogalusa Heart Study. *Pediatrics* 1999; 103:1175-1182.
8. Srinivasan SR, Myers L, Berenson GS. Distribution and correlates of non-high-density lipoprotein cholesterol in children: The Bogalusa Heart Study. *Pediatrics* 2002; 110(3):e29.
9. American Academy of Pediatrics. Committee on Nutrition. Prevention of pediatric overweight obesity. *Pediatrics* 2003; 112(2):424-430.
10. Sorof J, Daniels S. Obesity and hypertension in children. *Hypertension* 2002; 40:441.
11. American Academy of Pediatrics. Committee on Nutrition. Cholesterol in childhood. *Pediatrics* 1998; 101:141-147.
12. Juiz C, Montagna MG, Zalazar R, Gotthelf S, Triboli Pisi F. Perfil familiar, antropométrico y humoral de niños obesos de la ciudad de Salta. *Arch. argent. pediatr* 2002; 100:1-7.
13. Deis-Cas P, Deis-Cas S, Deis-Cas I. Sobrepeso y obesidad en la niñez. Relación con factores de riesgo. *Ach. argent. pediatr* 2002, 100(5):368-373.
14. Kovalskys I, Bay L, Rausch Herscovici C, Berner E. Prevalencia de obesidad en una población de 10 a 19 años en la consulta pediátrica. *Arch. argent. pediatr* 2003; 101(6):441-447.
15. Uscátegui Peñuela RM, Álvarez Uribe MC, Laguado Salinas I, Soler Terranova W, Martínez Maluendas L, Arias Arteaga R, et al. Factores de riesgo cardiovascular en niños de 6 a 18 años de Medellín (Colombia). *An Esp Pediatr* 2003; 58(5):411-417.
16. Centers for Disease Control. National Center for Health Statistics Growth Curves for Children. CDC, 2000.
17. Expert Panel Blood Cholesterol Levels in Children and Adolescents. National Cholesterol Education Program Report. *Pediatrics* 1992; 89:525-584.
18. Friedewald WT, Levin RY, Fredrickson DS. Estimations of the concentration of C LDL in plasma without use of the preparative ultracentrifuge. *Clin Chem* 1972; 18:499-507.
19. Wornick DF, Albers JJ. A comprehensive evaluation of the heparin-manganese precipitation procedure for estimating high density lipoprotein cholesterol. *J Lipid Res* 1978; 19:65-76.
20. Guzmán L, Cuenco C, De Rosa J, et al. Prevención de la enfermedad cardiovascular aterosclerótica. *An Esp Pediatr* 1998; 28(3):399-414.
21. Pathobiological determinants of atherosclerosis in youth (PDAY) research group. Prevalence and extent of atherosclerosis in adolescents and young adults. *JAMA* 1999; 281:727-735.
22. Dwyer T, Iwane H, Dean K, Odagiri Y, Shimomitsu T, Blizzard L, et al. Differences in HDL cholesterol concentrations in Japanese, American, and Australian children. *Circulation* 1997; 96:2830-6.
23. Ardura J. Factores de riesgo cardiovascular y hábitos saludables en la edad pediátrica. *An Pediatr* 2003; 58:409-410.
24. Martínez CA, Ibáñez J, Paterno CA, Semenza de Roig Bustamante M, Heitz M, Kriskovich Juré J, de Bonis G, Cáceres L. Sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes de la ciudad de Corrientes. Asociación con factores de riesgo cardiovascular. *Medicina (Buenos Aires)* 2001; 61:308-314.
25. Martínez CA, Ibáñez J, Caronía MV, Gerometta P, López Campanher A, Amato D. Factores de riesgo cardiovascular en adolescentes de una población rural. U-N-NE Comunicaciones Científicas y Tecnológicas. 2001. Ciencias Médicas 024.
26. Juiz C, Montagna M, Zalazar R, Gotthelf S, Triboli Pisi F. Perfil familiar, antropométrico y humoral de niños obesos de la ciudad de Salta. *Arch. argent. pediatr* 2002; 100(5):361-367.