

Detección temprana de dislipemias en niños y adolescentes en distintos establecimientos educativos de la ciudad de Santa Fe *, **

Fortino, María A.; Martinelli, Marcela; Abib, Myriam; Giangrossi, Graciela; Ferraris, Norma G.

Cátedra de Química Biológica, F.B.C.B., U.N.L., (3000) Santa Fe, Argentina. Ciudad Universitaria, Paraje El Pozo. T.E. 0342-4575211. E-mail chachi@fbc.unl.edu.ar

RESUMEN: Se estudiaron en una población de 406 estudiantes (197 varones y 209 mujeres), de 8 a 18 años, los niveles plasmáticos de colesterol total (CT), C-HDL, C-LDL, triglicéridos (TG) y glucosa (G). De acuerdo a las pautas establecidas por el NCEP (National Cholesterol Education Program) para niños y adolescentes, se clasificó dicha población, según los siguientes criterios: valores de CT deseables, (CT < 170 mg/dl), límite alto (170 - 199 mg/dl) y alto (CT ≥ 200 mg/dl.). Se obtuvieron los siguientes resultados: el 88,4 % presentó CT deseable, el 9,6 % CT en límite alto y el 2 % CT elevado. Las glucemias basales fueron normales. Un 1,7 % de la población presentó valores de TG superiores a 150 mg/dl.

SUMMARY: EARLY DETECTION OF DISLIPIDEMIA IN CHILDREN AND ADOLESCENTS IN DIFFERENT EDUCATIONAL ESTABLISHMENTS IN SANTA FE CITY. Fortino, María A.; Martinelli, Marcela; Abib, Myriam; Giangrossi, Graciela; Ferraris, Norma G. Plasma levels of total cholesterol (TC), HDL-C, LDL-C, triglycerides (TG) and glucose (G) were determined in 406 students (197 males and 209 females), aged 8 to 18. According to the standards established by NECP (National Cholesterol Education Program for children and adolescents) these cases were classified in the following standards: desirable CT values (CT < 170 mg/dl.), within the highest limit (170 - 199 mg/dl.) and high (CT ≥ 200 mg/dl). The following results were obtained: 88,4 % showed a desirable CT level, 9,6 % were within the highest limit and 2 % had high levels. Basal glycemie was within normal values; 1,7% of the cases showed TG values over 150 mg/dl.

Introducción

Desde la segunda mitad de este siglo se han producido cambios en el estilo de vida y modificación en los hábitos alimentarios, que se han asociado a un aumento del porcentaje de muertes por enfermedades cardiovasculares (ECV). En nuestro país, según la Sociedad Argentina de Cardiología las ECV representan el 46 % de los fallecimientos.

Existen evidencias que las lesiones arteriales de la aterosclerosis tienen sus orígenes en la niñez.

Trabajos de Enos y col. (1,2) describe la inesperada frecuencia de lesiones arteriales coronarias avanzadas en soldados jóvenes en la guerra de Corea. Esto focalizó la atención de la comunidad médica sobre la presencia de aterosclerosis en personas jóvenes. Recientes publicaciones (3,4) así como el Informe de la Academia Americana de Pediatría sobre niveles de colesterol en niños y adolescentes (5) continuaron enfatizando la importancia del desarrollo de aterosclerosis en edades tempranas.

Diversos estudios realizados en autopsias de niños y adolescentes mostraron que ya desde los 3 años existían depósitos grasos y placas fibrosas en aortas y arterias coronarias e incrementaban rápidamente en extensión durante la adolescencia (6).

Estas lesiones se asocian a factores de riesgos no controlables, tales como sexo, edad y predisposición genética. Otros factores importantes controlables, en distinta medida, son: hipertensión arterial, diabetes, tabaquismo, sedentarismo y obesidad (7.); pero el factor aterogénico considerado por excelencia es la hipercolesterolemia (8,9). Este representa la anomalía del transporte lipídico más fre-

* La parte de este trabajo referente a los niños de escuelas primarias fue realizado en el Programa de la Secretaría de Extensión de la UNL.

** La de los adolescentes (alumnos secundarios) dentro del Programa FRICELA (Factores de Riesgo Coronario en la Adolescencia), realizado por el Consejo de Epidemiología y Prevención Cardiovascular de la Sociedad Argentina de Cardiología. Parte de este trabajo fue presentado en los siguientes eventos:
- IV Jornadas de Comunicaciones Técnico científicas - Encuentro Bioquímico del Litoral - Santa Fe - Octubre 1996.
- Reunión Científica Anual de la Sociedad Latinoamericana de Nutrición, Capítulo Argentino - Paraná- Noviembre de 1996

cuenta en la infancia, producto de una disminuida capacidad de remoción de las lipoproteínas plasmáticas de baja densidad (C-LDL), por lo que estas persisten por más tiempo del normal en circulación.

Se ha comprobado que existe una relación entre la extensión o gravedad de la enfermedad aterosclerótica y el nivel de C-LDL existente en sangre y una relación inversa con el colesterol de las lipoproteínas de alta densidad (C-HDL) (10,11). Estudios epidemiológicos mostraron que elevados niveles de colesterol sanguíneo contribuye a una mayor mortalidad por cardiopatía isquémica y que reduciendo la colesterolemia se obtiene una disminución en la mortalidad por esta causa (12).

Niveles sanguíneos de lípidos y lipoproteínas, presión sanguínea y masa corporal presentan interrelaciones fisiológicas que reflejan en parte patrones dietarios y de actividad física, mucho de los cuales se adquieren en la niñez.

Lo anteriormente señalado pone en evidencia la importancia del diagnóstico precoz y control de la hipercolesterolemia, ya que cambios en el estilo de vida, principalmente una alimentación adecuada (13) y actividad física favorecen la detención y/o regresión de las lesiones ya instaladas (14,15).

De lo expuesto, el objetivo del presente trabajo es establecer estrategias de prevención de la aterosclerosis y aportar valores de referencia lipídicos poblacionales de niños y adolescentes, en nuestra región.

Materiales y Métodos

Se estudió, en forma aleatoria, una población de 406 niños y adolescentes (8 a 18 años) de ambos sexos (209 mujeres y 197 varones) que cursaban estudios primarios* y secundarios** en establecimientos educativos de la ciudad de Santa Fe.

Se interrogó a la población estudiada sobre: antecedentes personales y familiares de ECV, consumo de cigarrillos y alcohol, actividad física e ingesta de alimentos. Los datos referentes a cada individuo se registraron en planillas confeccionadas para tal fin. De acuerdo a las encuestas realizadas consideramos a dicha población supuestamente sana.

El estudio bioquímico se realizó extrayendo sangre por punción venosa, en ayunas (10 a 12 horas) a primera hora de la mañana. Las muestras

fueron guardadas a 4 °C y separados los sueros por centrifugación.

Los parámetros sanguíneos cuantificados fueron: triglicéridos (TG) (método enzimático GPO/PAP, Lab. Wiener) CV (coeficiente de variación) $\pm 2,1\%$; glucosa (método enzimático glucosa-oxidasa-peroxidasa, Lab. Wiener) CV $\pm 2,37\%$; colesterol total (CT) (método enzimático colesterol oxidasa-peroxidasa, Lab. Wiener) CV $\pm 2,1\%$; colesterol-HDL (C-HDL) (método enzimático previo precipitado con sulfato de Dextrán-Magnesio, Lab. Wiener) CV $\pm 3,8\%$; colesterol-LDL (C-LDL) se calculó mediante la fórmula de Friedwal:

$C-LDL = CT - (C-HDL + TG/5)$ y validada por el método enzimático (previa precipitación con polímeros de alto peso molecular, Lab. Wiener) CV $\pm 2,6\%$. Los métodos utilizados fueron manuales.

Criterios de clasificación

La clasificación de la población estudiada se basó en las pautas establecidas por el Comité de Expertos para la Detección, Evaluación y Tratamiento de la Hipercolesterolemia en niños y adolescentes (NCEP) (5): los valores totales de colesterol < 170 mg/dl se clasifican como *deseables*, los valores de 170 a 199 mg/dl como en el *limite alto* y los niveles ≥ 200 mg/dl como *elevados*. Un nivel de C-HDL < 35 mg/dl se define como bajo. Los valores de C-LDL ≥ 130 mg/dl se clasifican como colesterol de *alto riesgo*, los de 110-129 mg/dl como en el *limite alto* y los niveles < 110 mg/dl como *deseables*. Según las recomendaciones en Prevención Cardiovascular del Comité de Epidemiología y Prevención de la Federación Argentina de Cardiología de 1999, los niveles de TG < 100 mg/dl se clasifican como *aceptables*, los valores > 100 mg/dl como *moderadamente elevados* y los niveles > 150 mg/dl como *muy elevados*.

Análisis estadístico

Los resultados se expresaron como valores promedios \pm SEM y porcentajes. La significación de cualquier diferencia en las medias entre ambos sexos se comprobó mediante la aplicación de la prueba *t* de Student (16).

Resultados y discusión

El valor promedio de CT de la población total es de $133 \pm 1,49$ mg/dl y el de TG plasmático es de $63,7 \pm 1,43$ mg/dl, similar al encontrado en otros trabajos realizados en grupos etarios semejantes (17). Un 7,1% de la población presentó valores de TG moderadamente elevados y un 1,7% presentó valores de TG superiores a 150 mg/dl.

Los niveles de glucemia fueron normales (≤ 110 mg/dl) para toda la población estudiada con un valor promedio de $81,4 \pm 0,53$ mg/dl.

La tabla 1 muestra los resultados de la población analizadas según el sexo. Se observó que las mujeres tienen niveles de CT y C-LDL significativamente más elevados que los varones. El C-HDL no presentó diferencias significativas.

Cuando clasificamos a la población total según los criterios del NCEP, los resultados fueron los siguientes: el 9,6% tienen CT en el límite alto y el 2% lo tienen elevado. Además un 11,6% tienen C-LDL superiores a 110 mg/dl y un 22,4% presenta C-HDL < 35 mg/dl.

Analizados por sexo (tablas 2 y 3) se observa que para las mujeres el 83,2% tienen niveles de CT deseables, el 13,9% tienen el CT en el límite alto y el 2,9%, CT elevado. En los varones se ve que el 93,9% tienen un CT deseable, 5,1% CT en el límite alto y 1% CT elevado. Además hemos encontrado que en los grupos que tienen niveles de colesterol en el límite alto, las mujeres presentan C-HDL significativamente más elevado que los varones ($p < 0,05$), mientras que C-LDL es más elevado en los varones con respecto a las mujeres ($p < 0,01$).

Por otro lado, la población evaluada mostró una gran variabilidad en los C-HDL y C-LDL, lo cual podría atribuirse a que dicha población comprende individuos pre y post-puberales, y en esta etapa de la vida es donde ocurren los principales cambios hormonales, los cuales afectan los niveles de lípidos sanguíneos (17).

En un trabajo previo (18) se demostró, en estudiantes universitarios de 20-25 años, que el 21% de esa población tenía valores de CT superiores a los deseables. Si bien no se realizó un estudio longitudinal, se observa que a medida que transcurre el tiempo, hay una tendencia a un aumento en el número de individuos con CT superior a los deseables. Esto también se observó con respecto al C-LDL. Otras investigaciones han mostrado que nive-

les de colesterol sanguíneos alterados en la niñez favorecen la hipercolesterolemia en jóvenes (19-20).

En el presente trabajo hemos encontrado que un 11,6% de la población estudiada tienen CT y C-LDL superiores a los deseables. Además un 7,1% presentaron niveles de TG superiores a los aceptables y sabemos que el incremento de los TG plasmáticos es considerado actualmente como un factor de riesgo adicional e independiente de ECV. Las ECV tienen un largo periodo subclínico y en etapas tempranas de la enfermedad su historia natural puede ser modificada alterando ciertos factores de riesgo. Por lo tanto, es evidente que esta etapa sea la lógica elegida para aplicar los programas de prevención.

Las medidas generales para reducir el nivel de colesterol a nivel poblacional, implican primariamente cambios en la dieta. En nuestro país en particular, la gran disponibilidad de nutrientes, hace que se usen en forma distorsionada e incorrecta, la mayoría de las veces por falta de orientación y educación alimentaria, tanto a nivel familiar como escolar.

Es evidente la necesidad de implementar programas de prevención y educación destinados a preservar la salud, sin duda el ideal de la medicina moderna.

En nuestro país, los datos epidemiológicos existentes sobre el tema y los programas de prevención y educación, son escasos, por lo cual este trabajo contribuye a establecer valores de referencia de nuestro medio, para compararlos con estudios realizados en otros grupos etarios de diferentes regiones geográficas y refuerza la tarea preventiva desde la niñez en el campo de las enfermedades cardiovasculares.

Agradecimientos

A los Docentes de la Cátedra de Morfología Normal de la Fac. de Bioquímica y Ciencias Biológicas de la U.N.L. por la toma de muestra de los alumnos de las escuelas primarias.

A Laboratorios Wiener S.A. por la donación de los equipos reactivos.

Tabla 1. Características de la población total

	Mujeres	Varones
N	209	197
IMC (Kg/m ²)	20,9 ± 0,34	19,5 ± 0,29
Colesterol total (mg/dl)	138,3 ± 2,14	127,3 ± 2,00 **
C-LDL (mg/dl)	83,1 ± 1,87	76,1 ± 1,97 *
C-HDL (mg/dl)	40,7 ± 0,69	39,2 ± 1,49
Triglicéridos (mg/dl)	67,1 ± 2,15	60,1 ± 1,83 *
Glucemia (mg/dl)	80,6 ± 0,71	82,1 ± 0,78

Los resultados se expresan como X ± SEM

* p < 0,01

**p < 0,001

Tabla 2. Características de la población de mujeres

Características	Niveles de colesterol		
	Deseable <170mg/dl	Limite alto 170-199 mg/dl	Elevado ≥ 200 mg/dl
N	174	29	6
Colesterol total (mg/dl)	128,4 ± 1,8	177,1 ± 5,3	213,8 ± 2,6
C-LDL (mg/dl)	75,9 ± 1,6	119,8 ± 2,2	151,2 ± 5,3
C-HDL (mg/dl)	39,3 ± 0,7	47,9 ± 1,9	47,3 ± 2,9

Tabla 3. Características de la población de varones

Características	Niveles de colesterol		
	Deseable <170mg/dl	Limite alto 170-199 mg/dl	Elevado ≥ 200 mg/dl
N	185	10	2
Colesterol total (mg/dl)	123,6 ± 1,8	179,4 ± 2,1	208,0 ± 1,4
C-LDL (mg/dl)	72,1 ± 1,72	128,8 ± 2,2	146,3 ± 4,5
C-HDL (mg/dl)	39,0 ± 0,6	41,4 ± 2,2	52,5 ± 6,0

Bibliografía

- 1- Enos WF, Holmes RH, Beyer J. 1953. Coronary disease among United States soldiers killed in action in Korea a preliminary report. *JAMA* **152**:1090-1093.
- 2- Enos WF, Holmes RH, Beyer CJ. 1986. Landmark Article: coronary disease among United States soldiers killed in action in Korea a preliminary report. *JAMA* **256**: 2859-2862.
- 3- Ziegler E.E., Filer L. (Editores). 1997. "Conocimientos actuales sobre nutrición". Organización Panamericana de la Salud (OPS). Publicación científica N°565. (Washington, DC), 431-441, 460-467.
- 4- Pathobiological Determinants of Atherosclerosis in Youth (PDAY) Research Group. 1993. Natural History of Aortic and Coronary Atherosclerotic Lesions in Youth. Findings From the PDAY Study. *Arterioscler. Thromb.* **13**:1291-1298.
- 5- American Academic of Pediatrics. National cholesterol education program: report of the expert panel on blood cholesterol levels in children and adolescents. 1992. *Pediatrics* **89**(3 pt 2):515-584.
- 6- Strong JP, Mc Hill HC. The pediatrics aspects of atherosclerosis. 1969. *J. Atheroscler. Res.* **9**:251-265.
- 7- Hardy S. and Kleinman R. Fat and Cholesterol in the diet of infants and young children: Implications for growth, development, and long-term health. 1994. *J. Pediatr.* **125**: S69-77.
- 8- Alvarez Hernández A., Cabrera Hernández A., Puga Gómez R., Omechevarría Perdomo E. Estudio del metabolismo lipídico en una población de niños supuestamente sanos. 1995. *Revista Cubana de Medicina General Integral.* Julio-Septiembre.
- 9- Recomendaciones en prevención cardiovascular. Comité de Epidemiología y Prevención de la FAC. 1999 *Revista de la Federación Argentina de Cardiología.* **28**: 16-24.
- 10- L.P.C.P.P.S. 1979. The Lipid Research Clinics Program Epidemiology Committee: Plasma Lipid distributions in Selected North-American Population. *Circulation.* **2**, 60:427-439.
- 11- L.P.C.P.P.S. 1980. The Lipid Research Clinics Program Epidemiology Committee: Plasma Lipid distributions in Selected North-American Population. *Circulation.* **2**, 61:302-315.
- 12- 1984. Lipids Research Clinics Program: The Lipid Research Clinic Coronary Prevention. Trial Results I y II : Reduction of the incidence of coronary heart disease. The relationship of reduction in incidence of CHD to cholesterol lowering. *JAMA* **251**: 351-373.
- 13- Perez Blasco ME, Gómez Espinosa MA, Vázquez Martínez C., 1994. *Nutrición Clínica.* **1**, 1:9-20.
- 14- Walter H., Hofman A., Vaughan R., Wynder E. 1988. Modification of risk factors for coronary heart disease. *N. Engl. J. Med.* **318**, 17: 1093-1100.
- 15- Ornish D., Brown G., Scherwitz L., Billings J., Armstrong W., Ports T., McLanahan S., Kirkeide R., Brand R., Lance Gould K. 1990. Can life style changes reverse coronary hearth disease? *Lancet.* **336**: 129-133.
- 16- Snedecor GWP, Cochran WG. 1967. *Estadistical Methods.* Iowa State University Pess, Ames, IA. 59-67
- 17- Morrison J., Laskarzewski P, Rauh J., Brookman R., Mellies M., Frazer M., Khoury P, Degroot I., Kelly K., Glueck Ch.. 1979. Lipids, lipoproteins, and sexual maturation during adolescence: the Princeton Maturation Study. *Metabolism.* **28**, 6:641-649.
- 18- Martinelli M., Fortino MA, Abib M., Giangrossi G., Ferraris N. 1997. Detección temprana de dislipemias y otros factores de riesgo de enfermedad cardiovascular en una población universitaria. *FABICIB* **1**:85-91.
- 19- Lauer R., Clarke W. 1990. Use of cholesterol measurements in childhood for the prediction of adult hipercholesterolemia: The Muscatine Study. *JAMA.* **264**, 23: 3034-3038.
- 20- Deninsson B., Kikuchi D., Srinivasan S., Webber L., Berenson G. 1990. Eficacia del colesterol sérico total para la detección de un elevado colesterol de las lipoproteínas de baja densidad en niños del Bogalusa Heart Study. *Pediatrics* (ed. esp.). **29**, 4: 226.