

Disminución de hipercolesterolemia infantojuvenil tras dos años de intervención

Hypercholesterolemia reduction in children and adolescents after two years of intervention

Bioq. y Farm. Jorge A. Robledo,^a Bioq. Leonardo J. Siccardi,^a Dr. Francisco Cosio,^b
Lic. María I. Rodríguez,^c Bioq. Pamela Robledo,^a Bioq. y Farm. Natalia Rojas,^a
y Dr. Alberto Lubetkin[†]

RESUMEN

Introducción. La hipercolesterolemia, un factor de riesgo para la enfermedad cardiovascular, puede comenzar en la niñez. La detección precoz y un proceso educativo permitirían cambiar hábitos y disminuir su prevalencia.

Objetivo. Evaluar las modificaciones del nivel de colesterolemia luego de una intervención educativa; analizar la relación entre hipercolesterolemia e historia clínica familiar para factores de riesgo cardiovascular.

Métodos. En 2003 se midió colesterolemia. Durante dos años se realizó una intervención educativa, formal e informal, con adaptaciones curriculares, charlas, campañas en radio y TV, prensa gráfica, teatralizaciones, talleres y folletos. En 2005 se midió colesterolemia y se realizó una encuesta sobre cambios de hábitos alimentarios y de actividad física, e historia familiar de riesgo cardiovascular.

Resultados. En 161 escolares, evaluados en ambas oportunidades, hubo un significativo descenso en la media de colesterol total de 13 mg/dl ($p < 0,0000$); 51 alumnos (31,7%) normalizaron su colesterol total (< 170 mg/dl). En 66 alumnos con colesterol total > 199 mg/dl, las variaciones de las medias fueron: colesterol total = -21 mg/dl, colesterol-LDL = -16 mg/dl. La encuesta reveló mejoras en los hábitos. La historia familiar fue positiva en un 59%, desconocida en un 14% y negativa en un 27%; estos últimos, respondieron mejor a la intervención.

Conclusión. Se obtuvo un descenso significativo de colesterol total en la población estudiada, que podría ser atribuido a la intervención educativa. Más de una cuarta parte de los individuos presentaron historia familiar negativa. La disminución del colesterol total fue mejor en este grupo.

Palabras clave: enfermedades cardiovasculares, hipercolesterolemia, niños, intervención.

SUMMARY

Introduction. Hypercholesterolemia, one of the main risk factors for cardiovascular diseases, can be detected since childhood. The early detection and a suitable educational process would allow to generate changes of habits and to decrease its prevalence. In 2003, total cholesterol (TC) > 170 mg/dl was found in 39.2% school children and adolescents, aged 5-17 years, of Jovita, Córdoba.

Objective. To assess cholesterol levels decrease after an educational process and to analyze the relation between hypercholesterolemia and fa-

mily history for cardiovascular diseases.

Methods. Formal and no formal educational intervention was developed for two years, through curricular adaptations, talks, campaigns in radio and TV, graphic press, drama, workshops and leaflets. In 2005, cholesterol level was assessed, along with a survey on changes of nutritional habits and physical activity, and family history.

Results. A group of 161 students was assessed in both opportunities. There was a significant reduction in total cholesterol (average 13 mg/dl; $p < 0,0000$), 51 students (31.7%) normalized their TC values (< 170 mg/dl). The effect of regression to the average was 3 mg/dl. In a group of 66 students with TC > 199 mg/dl, the variations of the averages were: TC = -21 mg/dl, LDL-C = -16 mg/dl. The survey revealed improvements in the habits; family history was positive in 59%, unknown in 14%, and negative in 27%, the last ones had the best response to the intervention.

Conclusion. A significant reduction of TC was obtained in the studied population; this may be due to the educational intervention. More than a quarter of the individuals presented negative family history for cardiovascular risk factors. Decrease in TC was proportionally better in this group than in those with positive family history.

Key words: cardiovascular diseases, hypercholesterolemia, children, intervention.

- Laboratorio de Análisis Clínicos de Jovita, Jovita, Córdoba.
- Consultorio médico particular, Del Campillo, Córdoba.
- Universidad Nacional de Río Cuarto. Facultad de Ciencias Exactas. Río Cuarto, Córdoba.

Conflicto de intereses:
Ver página 494.

Correspondencia:
Bioq. Jorge Alberto Robledo:
jorge.a.robledo@gmail.com

Recibido: 3-2-09
Aceptado: 4-9-09

INTRODUCCIÓN

Los factores de riesgo cardiovascular como la hipertensión arterial, la hipercolesterolemia, el tabaquismo, el consumo excesivo de alcohol, la obesidad y el sedentarismo, y las enfermedades con ellos asociadas predominan en todos los países desarrollados y su prevalencia es cada vez mayor en el mundo en desarrollo.¹

La hipercolesterolemia es considerada uno de los factores de riesgo más importantes²⁻³ y este riesgo es más significativo cuando está presente desde temprana edad.⁴⁻⁸

La prevalencia de hipercolesterolemia

lemia en niños y adolescentes ha aumentado en los últimos años,^{9,11} y se lo atribuye a un aumento del sedentarismo y de la ingesta de grasas.^{7,12}

La identificación precoz de niños hipercolesterolémicos permitiría la adopción de medidas correctivas.^{8,13} La dificultad que plantea efectuar pesquisas universales ha conducido a las sociedades científicas a sugerir como criterio de tamizaje el dosaje de colesterol total en aquellos niños con historia clínica familiar positiva con respecto a factores de riesgo cardiovascular.¹⁴⁻¹⁶

El Programa Nacional de Educación sobre el Colesterol (*National Cholesterol Education Program*, NCEP) de los EE.UU. sugiere, como estrategia de intervención en niños y adolescentes en las escuelas, la adaptación de las dietas en los comedores, adecuación de programas de actividad física y educativos destinados a la familia y la comunidad. Además, propone a los sectores gubernamentales leyes sobre el etiquetado de alimentos, programas asistenciales alimentarios y educación pública masiva.¹⁵

El ámbito escolar es apropiado para estas intervenciones porque en él se halla concentrado el grupo de estudio¹⁷ y por la ascendencia que generalmente tienen los educadores sobre sus educandos. El abordaje estará dirigido a la prevención primaria mediante la reducción del consumo de grasas saturadas y colesterol, y el incremento de la actividad física.^{4,5,16,18}

Una pesquisa de hipercolesterolemia realizada por nuestro equipo en 1997, en la población escolar de Jovita, mostró una prevalencia de 15,7% para valores de colesterol superiores a 170 mg/dl. En 2003, la prevalencia aumentó a 39,2%.⁹ Posteriormente, se realizó una intervención educativa para disminuir los valores de colesterolemia en la población escolar de nivel inicial, primario y medio, y en la comunidad en general.

El objetivo de la presente investigación fue evaluar las modificaciones ocurridas en los niveles de colesterolemia luego de la intervención educativa y analizar la relación entre hipercolesterolemia e historia clínica familiar.

Diseño: estudio de intervención de dos años de duración, sin grupo control, con evaluación antes-después.

POBLACIÓN Y MÉTODOS

En abril de 2003 se realizó una pesquisa universal de los niveles de colesterol total (CT) en 1050 alumnos de la comunidad escolar de Jovita, Córdoba. Los 411 alumnos con edades entre 5 y 17 años en los que se en-

contró hipercolesterolemia (CT \geq 170 mg/dl), fueron citados en mayo de 2003 para una prueba confirmatoria. Concurrieron 235 individuos. En 2005, tras dos años de intervención educativa, fueron nuevamente invitados los mismos 411 estudiantes independientemente de que hubieran o no participado en la prueba confirmatoria anterior. Accedieron a la toma de muestra 244 estudiantes. Se realizó una encuesta a los padres para investigar la historia clínica familiar y otra para evaluar los cambios de hábitos alimenticios y de actividad física que pudieran haber ocurrido durante el período de intervención. En ambas ocasiones, a quienes presentaron valores de colesterol total superiores a 199 mg/dl, se les determinó C-LDL, C-HDL y triglicéridos (TG).

Los resultados obtenidos fueron entregados a los padres en sobre cerrado. En éste se sugería la consulta médica para su interpretación diagnóstica.

Los datos recogidos, además del nombre, apellido, colegio, curso, división, edad, fecha de nacimiento y sexo, fueron almacenados en planillas de cálculo Excel.

Del total de alumnos evaluados en 2003 y 2005 (235 y 244, respectivamente), los 161 individuos que participaron en ambas instancias constituyen la población objeto de estudio de este trabajo, y a los que, de aquí en adelante, se los denomina como Grupo General. Además se denomina Grupo Elevado, al compuesto por 66 individuos del Grupo General que en 2003 presentaron valores de colesterol superiores a 199 mg/dl. Se excluyeron los estudiantes con síndrome nefrótico, diabetes o hipotiroidismo.

Análisis estadístico

El análisis estadístico se realizó con los programas Stata y StatGraphics Plus 4.1 en la Cátedra de Estadísticas del Departamento de Matemática de la Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad Nacional de Río Cuarto. Se calculó media, desviación estándar, mínimo, máximo y distribución de frecuencias absolutas. Las frecuencias por niveles de CT y por historia clínica familiar se expresaron en cantidad de individuos y porcentajes. Se realizó una prueba t para muestras pareadas y se consideró como significativa una diferencia de $p < 0,01$. Se computó el efecto de regresión a la media, siempre presente en estudios clínicos no controlados.¹⁹

Variables

Colesterol total: la pesquisa de 2003 se realizó con una gota de sangre obtenida por punción del pulpejo del dedo y se emplearon tiras reacti-

vas Accutrend Colesterol que se midieron en un reflectómetro Accutrend G-C. La confirmación se realizó en sangre obtenida por venopunción con ayuno previo de 10-12 h. Para el dosaje de CT se utilizó Colestat enzimático AA líquida, para los TG, TG Color GPO/PAP AA líquida y para el C-HDL, HDL Colesterol FT en 2003 y HDL Colesterol monofase AA en 2005, todos producidos por Wiener Lab. El C-LDL se determinó según Friedewald.²⁰ El suero fue separado dentro de la primera hora posterior a la extracción y las determinaciones se realizaron el mismo día, mediante autoanalyzer clínico Metrolab 2100, en el Laboratorio de Análisis Clínicos Jovita.

Para la determinación de colesterol total se sometió la técnica al control de trazabilidad a través del Laboratorio de Referencia y Estandarización en Bioquímica Clínica (LARESBI), de la Fundación Bioquímica Argentina, y se obtuvo el certificado de la Red de Laboratorios Abocados a Métodos de Referencia para Colesterolemia (*Cholesterol Reference Method Laboratory Network, CRMLN*).

El comportamiento de esta variable se evaluó:

1. Como variable continua para el cálculo de medidas de tendencia central y medidas de dispersión.
2. Como variable categórica de acuerdo a los valores de referencia del NCEP¹² y que incluye al colesterol LDL:
 - Nivel 1 (deseable) CT < 170 mg/dl; C-LDL < 110 mg/dl.
 - Nivel 2 (moderadamente elevado) CT 170-199 mg/dl; C-LDL 110-129 mg/dl.
 - Nivel 3 (elevado) CT > 199 mg/dl; C-LDL > 129 mg/dl.
3. Como un segundo tipo de variable categórica definida de acuerdo a su variación porcentual.

Mediante el análisis de las variaciones preanalítica, analítica e intraindividuo o biológica se estimó que un cambio superior al 10% es metodológicamente significativo, y se establecieron las siguientes categorías:

- Disminuyeron: cuando el descenso de CT fue superior al 10%.
- Aumentaron: cuando el aumento de CT fue superior al 10%.
- No modificaron: cuando no se cumplió ninguna de las dos condiciones anteriores.

Triglicéridos, colesterol HDL y colesterol LDL: son los respectivos valores obtenidos en una muestra de sangre según se define en la parte de técnicas. Se trabajaron como variables continuas para el cálculo de medidas de tendencia central y medidas de dispersión.

Encuestas

Historia Clínica Familiar (HCF): se obtuvo mediante una encuesta diseñada según las recomendaciones de la Sociedad Argentina de Pediatría¹⁴ y de la Academia Estadounidense de Pediatría (*American Academy of Pediatrics*).¹⁵ Fue dirigida a detectar, en padres y abuelos, la ocurrencia de enfermedades vasculares del corazón, del cerebro y de miembros inferiores, y de colesteroemia en padres superior a 240 mg/dl. Se categorizó de acuerdo a los siguientes criterios:

- **Positiva (HCF-P):** al menos uno de los padres o abuelos registró alguna enfermedad vascular o al menos uno de los padres era hipercolesterolémico.
- **Desconocida (HCF-X):** la condición anterior no se cumplió y el encuestado manifestó desconocer al menos uno de los ítems del interrogatorio.
- **Negativa (HCF-N):** no se cumplió ninguna de las dos condiciones anteriores.

Hábitos de alimentación y actividad física: se utilizó una encuesta de opinión con escala de Likert. Se midieron los cambios ocurridos en los estudiantes luego del período de intervención con respecto a la ingesta de grasas, frutas y verduras, y al tiempo dedicado a la actividad física y a conductas sedentarias.

Intervención educativa

El programa de intervención educativa se basó en la consigna "Disminuir el consumo de grasas, aumentar el consumo de frutas y verduras y aumentar la actividad física". Se desarrolló una logística que comprendió fundamentalmente dos aspectos:

Por un lado, en el nivel de educación formal (oficial), se introdujeron contenidos como hipercolesterolemia y demás factores de riesgo cardiovascular, los beneficios de una buena alimentación y una adecuada actividad física, entre otros, en los diseños curriculares de asignaturas de nivel medio y primario. La selección y adecuación de dichos contenidos al nivel educativo correspondiente, así como el tiempo dedicado y el tipo de consignas trabajadas, estuvieron a cargo de los respectivos docentes. En materias como biología, química, educación para la salud, se desarrollaron temas específicos vinculados a la problemática en cuestión, mientras que en otras se efectuó el abordaje en forma indirecta integrando los contenidos a las consignas propias de la asignatura.

De esta manera, el programa quedó incorporado al Proyecto Educativo Institucional (PEI) de

las escuelas de Jovita, para seguir siendo abordado en próximos años.

Por otra parte, a nivel educativo no formal, se trabajó con consignas dirigidas fundamentalmente a padres y familiares de alumnos hipercolesterolémicos, y población en general. Las acciones desarrolladas fueron las siguientes:

- Realización de un taller sobre nutrición y actividad física, con panel de profesionales.
- Charlas para padres, autoridades de instituciones de la comunidad y público en general a cargo de médicos, nutricionistas, profesores de educación física y bioquímicos.
- Distribución de folletos informativos sobre alimentación sana.
- Puesta en escena de una obra de teatro didáctica sobre la problemática en cuestión.
- Emisión de micros radiales y televisivos en todas las radios y canales locales.
- Publicación de notas y artículos de interés en diarios y revistas.
- Información personalizada a través de médicos, pediatras, bioquímicos y farmacéuticos, desde sus consultorios o lugares de trabajo.

Consideraciones éticas

En 2003, se solicitó el consentimiento escrito de un padre o mayor a cargo, o el asentimiento escrito del estudiante si en 2005 era mayor de edad.

El consentimiento informado y el protocolo de investigación fueron aprobados por el Comité Institucional de Ética de la Investigación en Salud (CIEIS) del Polo Hospitalario de Córdoba. Para todas las actividades se actuó en un todo de acuerdo con la Declaración de Helsinki.

RESULTADOS

Grupo General

En la *Tabla 1* se observa que la media de CT disminuyó de 199 mg/dl a 186 mg/dl (-13 mg/dl) ($p < 0,0000$). El efecto por regresión a la media fue de 3 mg/dl.

Esto se correlaciona con la distribución de frecuencias del *Gráfico 1*, que muestra para 2005 una disminución en casi todos los intervalos superiores a 170 mg/dl y la aparición de muchos valores por debajo de ese límite.

El Nivel 1 para el año 2003 muestra 0 individuos (criterio de inclusión: $CT \geq 170$ mg/dl). En 2005, en el Nivel 1 (deseable), aparecen 51 nuevos individuos (32%) y se observa una disminución en los niveles 2 y 3.

Bajaron de nivel 72 individuos (un nivel, 59 individuos; dos niveles, 13 individuos) lo que representa el 44,7% de la población.

La encuesta para evaluar cambios de hábitos relacionados con la actividad física o sedentarismo de los estudiantes hipercolesterolémicos, muestra que un 26% redujo el tiempo que destinaba a actividades pasivas, como mirar televisión, videojuegos o uso de la computadora, mientras que un 38% incrementó el tiempo dedicado a actividades físicas o deportivas.

Con respecto a los hábitos alimentarios, una cuarta parte de los encuestados manifestó que sus hijos incrementaron la ingesta de vegetales (frutas y verduras); el mayor cambio observado, consistió en la reducción, en casi la mitad de los individuos, del consumo de alimentos con alto contenido graso.

La HCF fue positiva en 95 individuos (59%),

TABLA 1. Resultados del Grupo General (161 estudiantes)

	2003	2005		
Colesterol total: media (mg/dl) \pm DE; mínimo-máximo	199 \pm 22; 170-182	186 \pm 30; 129-285		
Niveles de CT	n (%)	n (%)		
Nivel 1	0 (0%)	51 (32%)		
Nivel 2	95 (59%)	63 (39%)		
Nivel 3	66 (41%)	47 (29%)		
Cambios de hábitos		Mayor	Igual	Menor
Tiempo ante la TV, videojuegos y computadora		15%	59%	26%
Cantidad de comida con alto contenido graso/colesterol		5%	50%	45%
Tiempo de juego al aire libre, actividad física/deportiva		38%	50%	12%
Cantidad de frutas y verduras		25%	74%	1%
Cambios en el CT según historia familiar		Bajó	Igual	Subió
Positiva (n 95)		31	50	14
Desconocida (n 22)		10	10	2
Negativa (n 44)		18	19	7

desconocida en 22 (14%) y negativa en 44 (27%). El 33% de los 95 alumnos con HCF-P disminuyeron su CT comparado con el 41% de los 44 alumnos con HCF-N.

Grupo elevado

De la *Tabla 2* se observan las siguientes variaciones de las medias: CT: -21 mg/dl, C-LDL: -16 mg/dl, C-HDL: -3 mg/dl y TG: -0,08 g/l. Hubo una migración de individuos hacia niveles favorables con respecto al CT y C-LDL. La HCF fue positiva en 45 individuos (68%), desconocida en 9

(14%) y negativa en 12 (18%). De los alumnos con HCF-P, el 49% disminuyeron su CT comparado con el 67% de los con HCF-N.

El *Gráfico 2* permite ver la magnitud del cambio ocurrido con las variables CT y C-LDL mientras que las de C-HDL y TG parecen imágenes especulares.

DISCUSIÓN

Varios trabajos de intervención se han realizado con el objeto de reducir los niveles de CT o de C-LDL, habiéndose logrado desde descensos no significativos hasta otros muy importantes.²¹⁻²⁴

En este trabajo, el Grupo General mostró un descenso de la media de CT de 13 mg/dl. En 51 individuos, su valor se ubicó en el Nivel 1 (deseable); en 72 disminuyó entre 1 y 2 niveles y en 59, el descenso fue > 10%. Descontando el efecto de regresión a la media, de 3 mg/dl, el descenso observado aún es de 10 mg/dl, variación que continúa siendo sustancialmente elevada.

El Grupo Elevado registró un descenso mayor aun de la media de CT (21 mg/dl), a expensas principalmente del C-LDL (16 mg/dl). El 52% de los individuos de este grupo descendieron entre 1 y 2 niveles y, coincidentemente, un 52%, aunque no los mismos individuos, redujeron más del 10% su valor de CT. Este resultado es muy importante, porque es-

GRÁFICO 1. Distribución de frecuencias absolutas para colesterol total

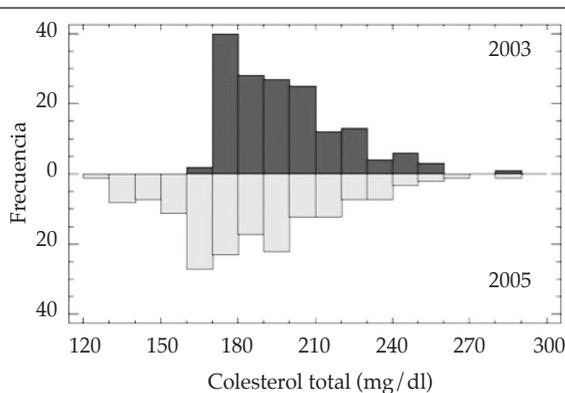


TABLA 2. Resultados del Grupo Elevado en 2003 (66 estudiantes)

Determinaciones	2003	2005		
Perfil lipídico colesterol total: media (mg/dl) ± DE; mínimo-máximo	220±17; 200-282	199±32; 139-285		
Colesterol-LDL: media (mg/dl) ± DE; mínimo-máximo	148±18; 109-190	132±29; 82-205		
Colesterol-HDL: media (mg/dl) ± DE; mínimo-máximo	52±13; 27-88	49±11; 23-85		
Triglicéridos: media (g/l) ± DE; mínimo-máximo	0,99±0,54; 0,29-2,8	0,91±0,40; 0,32-2,89		
Modificaciones del colesterol total				
Nivel 1	-	13 (20%)		
Nivel 2	-	21 (32%)		
Nivel 3	66 (100%)	32 (48%)		
Cambios del colesterol total según historia familiar				
Positiva (n 45)		Bajó	Igual	Subió
		22	16	7
Desconocida (n 9)		4	4	1
Negativa (n 12)		8	4	0
Modificaciones del colesterol LDL				
Nivel 1	1 (2%)	16 (24%)		
Nivel 2	7 (11%)	18 (27%)		
Nivel 3	58 (88%)	32 (48%)		

ta población es la que presenta valores más preocupantes y parece indicar que, aun habiendo trabajado sobre la población en general, este sector respondió a su problema en forma más comprometida.

Pocos trabajos de intervención reflejan descensos de esta magnitud. No hay pruebas contundentes que vinculen los descensos observados con la estrategia de intervención empleada, pero el historial de trabajos de esta naturaleza²¹⁻²⁴ permite sugerir la posibilidad de que la intervención fue determinante para el cambio. El haber trabajado sobre toda la comunidad estudiantil es otro factor que puede haber incidido; un trabajo realizado en Carolina del Norte (EE.UU.) halló que los resultados de una intervención realizada sobre un grupo heterogéneo en cuanto a valores de CT fueron mejores que en un grupo de hipercolesterolémicos.²²

Los médicos que atienden en la localidad manifestaron que nunca indicaron medicación hipolipemiente a pacientes pediátricos.

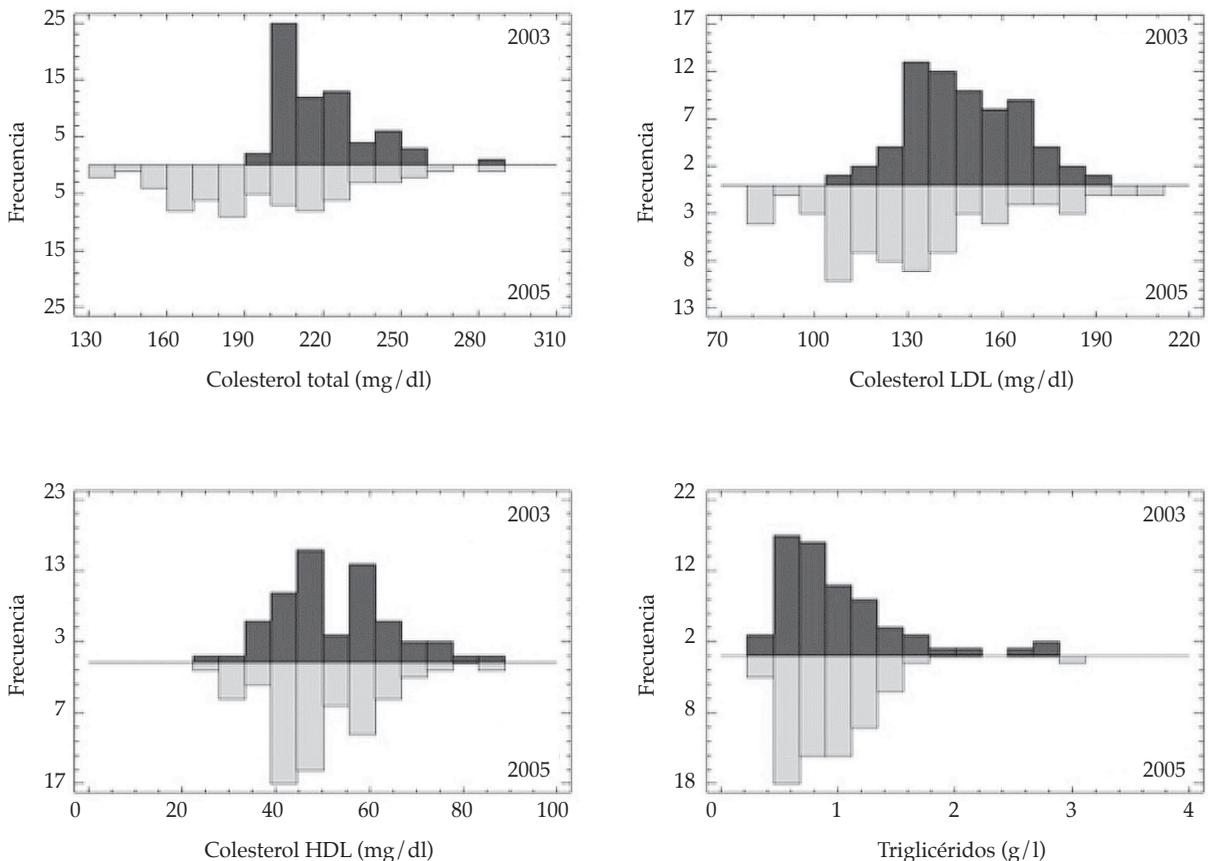
Los resultados pueden haber sido potenciados por algunas características propias de comunidades pequeñas (en este caso con 5000 habitantes),

como el fácil acceso a la población afectada y a la general, el compromiso de todos los establecimientos educativos, la colaboración de los medios de comunicación, la ascendencia sobre los alumnos y la población toda, de muchos de los realizadores del trabajo, varios de ellos docentes de las mismas instituciones educativas, la participación activa de algunos alumnos, como elementos resolutivos de su propia problemática, etc.

Una limitación de este estudio es que el análisis de la intervención se realizó sólo sobre 161 de los 411 individuos que en 2003 fueron identificados como hipercolesterolémicos, por lo que, los 250 restantes que no pudieron ser evaluados podrían modificar los resultados obtenidos. En un grupo de 77 individuos que fue evaluado en 2005 y no formó parte del Grupo General, pues no concurrieron a la prueba confirmatoria en 2003, se halló que 29 individuos habían pasado a integrar el Nivel 1 y la media de CT había disminuido 11 mg/dl.

El Informe de Expertos del NCEP para Niños¹⁵ no recomienda las pesquisas universales, sino el

GRÁFICO 2. Distribución de frecuencias absolutas para colesterol total, C-LDL, C-HDL y TG



control de los niños con padres hipercolesterolémicos o con patologías vasculares antes de los 55 años.

Con prevalencias cercanas al 40%, como las halladas en Jovita, si se siguen los lineamientos del NCEP, se identificarían solamente a individuos con condicionamientos genéticos más desfavorables. Si el aumento de la prevalencia en los últimos años fue producido por factores medioambientales, como el mayor consumo de grasas y el sedentarismo, con esta metodología, un gran número de individuos permanecería no diagnosticado. Cuando un mal hábito se adquiere prontamente, su detección precoz permite la toma de medidas correctivas inmediatas y evita que el acostumbramiento dificulte la tarea de erradicación.

La utilización de la historia clínica familiar como criterio de pesquisa para hipercolesterolemia puede no detectar entre un 30% y un 60% de casos.²⁵ En nuestro trabajo, el 27% de la población presentó HCF-N. Además, en la *Tabla 2* se puede ver que la proporción de alumnos que disminuyeron más del 10% su valor de CT con respecto a los que no lo lograron, es mayor en aquellos que tienen HCF-N que en los que presentan HCF-P.

La pesquisa y la intervención implican importantes costos y esfuerzos humanos. Para actuar sobre la población en general también pueden necesitarse recursos económicos importantes, especialmente en grandes ciudades. En el ámbito educativo, la inversión en tiempo y esfuerzo es mucho menor, ya que sólo requiere de adaptaciones curriculares y la cuota de ingenio, creatividad y el grado de pertenencia con que cada educador pueda hacer propio el tema y persuadir a los educandos sobre su importancia.

Intervenciones de este tipo no solamente redundarían en favor de los hipercolesterolémicos, sino que la adopción de estas costumbres ejercería efectos beneficiosos en individuos que actualmente presentan sobrepeso, obesidad, hipertensión, síndrome metabólico, estrés, etc. y en quienes potencialmente podrían desarrollar estas patologías en el futuro.

CONCLUSIÓN

En la población estudiada se obtuvo un descenso significativo de CT, que podría ser atribuido a la intervención educacional. El descenso promedio fue mayor en el grupo de Nivel 3 y se produjo principalmente a expensas del C-LDL. Más de una cuarta parte de los individuos presentaron HCF negativa. La respuesta a la disminución del CT fue proporcionalmente mejor en este grupo que en los que tenían HCF positiva.

Financiación

El presente trabajo contó con la colaboración económica de la Cooperativa Eléctrica Limitada Jovita (CELJO), con la colaboración en materiales de Wiener Lab, Metrolab S.A., Gustavo Pigliacampo, Droguería Nor, Droguería Cofarsur, Contimedios S.A. y parte de la intervención educativa a través de un convenio de extensión con la Universidad Nacional de Río Cuarto.

Agradecimientos

Cooperativa Eléctrica Jovita (CELJO).

Centros educativos urbanos y rurales de todos los niveles de Jovita.

Dra. Ingrid Waisman, Shrikant Bangdiwala PhD., Lic. Héctor Agnelli, Dr. Jacobo Sabulsky, Dr. Franco Bossa, Maestra Superior Susana Palacios, Odontóloga Silvina Rosa, Enf. María del Carmen Riberi, Prof. Martha Picco.

Colegio de Bioquímicos de la provincia de Córdoba (Aval institucional).

Colegio de Farmacéuticos de la provincia de Córdoba (Aval institucional).

Sociedad Argentina de Pediatría Filial Río Cuarto (Aval institucional).

Cátedra de Pediatría. Fac. de Medicina. Universidad Nacional de Córdoba (Aval institucional).

Facultad de Ciencias Químicas. Universidad Nacional de Córdoba (Aval institucional).

Wiener Lab, Metrolab S.A., Gustavo Pigliacampo, Droguería Nor, Droguería Cofarsur, Contimedios S.A. ■

BIBLIOGRAFÍA

1. Rodgers A, Vaughan P. Informe sobre la Salud en el Mundo 2002. Reducir riesgos y promover una vida sana. Organización Mundial de la Salud; 2002.
2. The lipid research clinics coronary primary prevention trial results. I. Reduction in incidence of coronary heart disease. *JAMA* 1984;251(3):351-364.
3. The lipid research clinics coronary primary prevention trial results. II. The relationship of reduction in incidence of coronary heart disease to cholesterol lowering. *JAMA* 1984;251(3):365-374.
4. American Academy of Pediatrics. Committee on Nutrition. Cholesterol in childhood. *Pediatrics* 1998;101:141-147.
5. Berenson GS, Srinivasan SR, Nicklas TA. Atherosclerosis: a nutritional disease of childhood. *Am J Cardiol* 1998;82:22T-29T.
6. Berenson GS, Srinivasan SR, Bao W, et al. Association between multiple cardiovascular risks factors and atherosclerosis in children and young adults. *N Engl J Med* 1998;338:1650-6.
7. Screening for lipid disorders in children: US Preventive Services Task Force. Recommendation Statement Preventive Services Task Force. *Pediatrics* 2007;120:e215-e219. DOI: 10.1542/peds.2006-1812.

8. Lauer RM, Clarke WR. Use of cholesterol measurements in childhood for the prediction of adult hypercholesterolemia. The Muscatine Study. *JAMA* 1990;264(23):3034-8.
9. Lubetkin A, Robledo JA, Siccardi LJ, Rodríguez MI. Prevalencia de hipercolesterolemia en la población estudiantil de una localidad de la provincia de Córdoba. *Arch Argent Pediatr* 2005;103(4):298-304.
10. Murata M. Secular trends in growth and changes in eating patterns of Japanese children. *Am J Clin Nutr* 2000;72(5 Suppl):1379S-1383S. Review.
11. Gotthelf SJ, Jubany LL. Antropometría y lípidos séricos en niños y adolescentes obesos de la ciudad de Salta, 2006. *Arch Argent Pediatr* 2007;105(5):411-417.
12. Kouda K, Nakamura H, Tokunaga R, Takeuchi H. Trends in levels of cholesterol in Japanese children from 1993 through 2001. *J Epidemiol* 2004;14:78-82.
13. O'hrig NE, Geiß HC, Haas GM, Schwandt P. The Prevention Education Program (PEP) Nuremberg: design and baseline data of a family oriented intervention study. *Int J Obs* 2001;25(Suppl 1):S89-S92.
14. Consenso sobre factores de riesgo de enfermedad cardiovascular en pediatría. Grupo Hipercolesterolemia. *Arch Argent Pediatr* 2005;103(4).
15. American Academy of Pediatrics. National Cholesterol Education Program. Report of the expert panel on blood cholesterol levels in children and adolescents. *Pediatrics* 1992;89(3 Pt 2):525-84.
16. Williams CL, Hayman LL, Daniels SR, et al. Cardiovascular health in childhood. *Circulation* 2002;106:143-160.
17. U.S. Public Health Service. (1990). Healthy people 2000: National health promotion and disease prevention objectives. U.S. Govt. Printing Office, Washington, DC, USA DHHS Publication No.(PHS) 91-50212.
18. Berenson GS, Srinivasan S R. Cholesterol as a risk factor for early atherosclerosis: the Bogalusa Heart Study. *Prog Pediatr Cardiol* 2003; 17:113-122.
19. James KE. Regression toward the mean in uncontrolled clinical studies. *Biometrics* 1973;29:121-130.
20. 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.
21. Webber LS, Osganian SK, Feldman HA, et al. Cardiovascular risk factors among children after a 2 1/2 year intervention -The CATCH Study. *Prevent Med* 1996;25:432-441. Article N° 0075.
22. Obarzanek E, Kimm SYS, Barton BA, et al. Long-term safety and efficacy of a cholesterol-lowering diet in children with elevated low-density lipoprotein cholesterol: seven-year results of the dietary intervention study in children (DISC). *Pediatrics* 2001;107:256-264.
23. Harrell JS, Gansky SA, McMurray RG, et al. School-based interventions improve heart health in children with multiple cardiovascular disease risk factors. *Pediatrics* 1998;102(2).
24. Simell O, Niinikoski H, Rönnemaa T, et al. Special Turku Coronary Risk Factor Intervention Project for babies (STRIP). *Am J Clin Nutr* 2000;72(suppl):1316S-31S.
25. Haney EM, Huffman LH, Bougatsos C, et al. Screening and treatment for lipid disorders in children and adolescents: systematic evidence review for the US Preventive Services Task Force. *Pediatrics* 2007;120(1):e189-214. Review.