

ARTICULO ORIGINAL

Frecuencia de dislipidemia y estado nutricional de escolares de áreas rurales paraguayas

Frequency of dislipidemia and nutritional state in schoolchildren of Paraguayan rural areas

*Sosa L, Echagüe G, Funes P, Ramírez A, Pistilli N, Ruiz I, Zenteno J, Díaz V, Stanley J

Departamento de Análisis Clínicos y Microbiología. Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud. Universidad Nacional de Asunción, Paraguay

RESUMEN

Mundialmente la prevalencia de dislipidemias ha crecido en la última década en niños y adultos. En nuestro país las enfermedades circulatorias son la primera causa de muerte. Se determinó la frecuencia de dislipidemia, estado nutricional y factores asociados a dislipidemia en escolares de cuatro escuelas rurales públicas. Estudio observacional descriptivo de corte transversal en una población de escolares de 5 a 13 años de edad, de ambos sexos, con muestreo de casos consecutivos, realizado entre abril de 2008 a setiembre de 2009. Se determinó el estado nutricional por IMC según CDC 2000 y los niveles de colesterol y triglicéridos en sangre por métodos enzimáticos. A través de una encuesta, se consultaron los antecedentes familiares de dislipidemia, actividad física y hábitos alimentarios. El 59% de los 182 escolares incluidos en el estudio presentaron dislipidemia, 33% niveles de colesterol de riesgo moderado o alto, 41% niveles de triglicérido de riesgo moderado o alto. El 8% de los escolares mostró sobrepeso u obesidad. En cuanto a factores de riesgo asociados a dislipidemia, el 60% consumía carnes no magras al menos dos o tres veces por semana y el 56% de los niños que poseían padres con antecedentes de dislipidemia presentaban hipercolesterolemia de riesgo. La prevalencia de dislipidemia en esta población es preocupante y por ello, es necesario introducir estrategias dirigidas a mejorar los hábitos alimenticios en las instituciones educativas.

Palabras clave: dislipidemia, colesterol, triglicéridos, estado nutricional, niños.

ABSTRACT

The worldwide prevalence of dislipidemia in children and adults has increased in the last decade. In our country, circulatory diseases are the first cause of death. The frequency of dislipidemia, nutritional state and factors associated to dislipidemias in schoolchildren of four public rural schools was determined. This was a cross-sectional descriptive observational study with consecutive sampling carried out in a population of schoolboys and girls aged 5 to 13 years old from April 2008 to September 2009. The nutritional state was determined by BMI according to CDC 2000 and cholesterol and triglycerides blood levels by enzymatic methods. A survey collected family backgrounds about dislipidemia, physical activity and food habits. Fifty nine percent of the 182 schoolchildren included in the study presented dislipidemia, 33% had moderated or high risk for cholesterol levels and 41% moderated or high risk for triglycerides levels while 8% had overweight or obesity. In relation to risk factors associated to dislipidemia, 60% ate lean meat at least two to three times a week and 56% of the children, who had parents with dislipidemia backgrounds, showed risk hipercholesterolemia. The prevalence of dislipidemia found in

*Autor Correspondiente: **Dra. Liliana Sosa**, Departamento de Análisis Clínicos y Microbiología, Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Asunción.

Email: aclinicos@iics.una.py

Fecha de recepción: febrero 2014; Fecha de aceptación: mayo 2014

this population is worrisome showing that it is necessary to introduce educational strategies aimed at improving food habits in the educational institutions.

Keywords: dislipidemia, cholesterol, triglycerids, nutritional state, children.

INTRODUCCIÓN

La prevalencia de dislipidemia y la obesidad han crecido en esta última década debido a la falta de práctica de ejercicios físicos regulares, el consumo de una alimentación rica en grasa saturada y pobre en fibras. Ha aumentado especialmente en niños, en parte por el incremento de obesidad y síndrome metabólico (1,2).

En América Latina, la enfermedad aterosclerótica es responsable cerca del 20 a 35% de la mortalidad total en adultos, siendo una de las principales causas de gastos en salud en la mayoría de los países de la región (3).

Estudios realizados por autores de diversos países destacan la ocurrencia de los disturbios lipídicos en edades cada vez más precoces. En el Brasil, investigaciones puntuales muestran una tendencia creciente de esa ocurrencia entre niños y adolescentes de diversas regiones y revelan la importancia del seguimiento de ese trastorno metabólico, oscilando las prevalencias de dislipidemias encontradas entre 3,1% y 46,5% en niños y adolescentes en algunas regiones del país (4,5).

El sobrepeso y la obesidad son cada vez más frecuentes en la población infantil mundial; en México se presenta en 5,5% en niños menores de 5 años y 27,2% en niños de 5 a 11 años, y se acompañan de factores de riesgo cardíaco, como elevación de la presión arterial, de los niveles séricos de lípidos y de insulina, y desarrollo de diabetes mellitus tipo 2 (6).

En Paraguay, las enfermedades circulatorias constituyen la primera causa de muerte en adultos. Registros de enfermedades del sistema circulatorio del quinquenio 2000 – 2005, aún hoy son motivo de preocupación debido al incremento en grupos de edades menores de 49 años (6%) y más aún en menores de 30 años de edad (3%), siendo factores predisponentes para los infartos y accidentes cerebrovasculares, la hipertensión arterial, la diabetes y las dislipidemias (7).

Aunque diversos estudios ya evidenciaron que la génesis de la aterosclerosis puede tener inicio en la niñez (6,8-10), existe aún escasez de trabajos publicados que hayan investigado alteraciones del perfil lipídico en niños y adolescentes. Una encuesta realizada en 1991/92 por el Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de Asunción y el Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social en escuelas urbanas marginales de Asunción, determinó el estado nutricional de 337 escolares y adolescentes, de 5 a 15 años de edad, evaluados por peso/talla e Índice de Masa Corporal. Los resultados señalaron un alto porcentaje de niños con sobrepeso (12%) y obesidad (12%), (7,11).

Otro estudio realizado en nuestro país en dos escuelas públicas de una comunidad rural de Bella Vista, Departamento de Amambay en escolares de 6 a 17 años, encontró 6,2 % de sobrepeso, 3,1 % de obesidad, 12,4 % de hipertrigliceridemia y 8,2% de colesterolemia con niveles de riesgo elevado o limítrofe, además de una alta prevalencia de factores de riesgo cardiovasculares relacionados con el sedentarismo, tabaquismo pasivo y bajo consumo de verduras y frutas (12).

Hay evidencias claras que indican que en muchas oportunidades la enfermedad cardiovascular (ECV) puede prevenirse y que un adecuado control de la tensión arterial y de otros factores de riesgo desde la infancia disminuye la incidencia de enfermedad coronaria y cardiovascular en la vida adulta. La aterosclerosis en la aorta y las coronarias comienza en la infancia temprana. Los factores de riesgo para la calcificación de las arterias coronarias son la obesidad y la hipertensión en la infancia y el aumento del índice de masa corporal, así como las dislipidemias, en adultos jóvenes (13).

En la actualidad no contamos con suficientes datos publicados que nos permitan cuantificar la magnitud de los problemas de dislipidemias y estado nutricional en población infantil tanto en área urbana como rural. Por ello el objetivo del presente estudio es determinar la frecuencia de dislipidemia, estado nutricional y los factores asociados a hipercolesterolemia en escolares de cuatro escuelas rurales públicas de escasos recursos a fin de contribuir con información relevante y actualizada acerca de las alteraciones lipídicas y sus factores asociados en población escolar, la cual a su vez es una valiosa herramienta para la evaluación de la situación nutricional infantil en zonas rurales carenciadas de nuestro país.

MATERIALES Y MÉTODOS

El total de 299 matriculados en primero y segundo ciclo de cuatro instituciones educativas rurales del sistema público, fueron invitados a participar de esta investigación observacional, transversal, descriptiva con muestreo no probabilístico, realizada entre abril de 2008 y setiembre de 2009.

Dos de las escuelas correspondían al Departamento de Cordillera: una de la localidad de Mbocayaty del Yhaguy y otra de Arroyos y Esteros. Las otras dos pertenecían a la localidad de Chaco-í, Dpto. de Presidente Hayes.

Asuntos Éticos: Se realizaron reuniones previas con los padres o encargados de los niños en las escuelas para brindarles información detallada del estudio, los requisitos para la toma de muestras, se les pidió autorización escrita firmada para la participación de los niños y se les convocó para asistir en la fecha del estudio.

Los resultados fueron entregados a los padres o encargados de los niños participantes y evaluados por un pediatra y una nutricionista.

Criterios de exclusión

Fueron excluidos los niños que no presentaron el ayuno requerido de 12 horas previas a la extracción del día fijado. Los que no presentaron el consentimiento informado autorizado por los padres o tutores. Los niños menores de 5 años y mayores a 13 años, los que estaban ausentes el día de la toma de muestra y los que no realizaron el cuestionario completo.

Toma de muestra

Se les realizó una extracción de 4 c.c. de sangre de una vena antecubital. Las muestras fueron recogidas en tubos sin aditivo, centrifugadas y una vez separados los sueros, estos fueron congelados a -70° hasta proceder a su análisis. Las muestras de sangre fueron tomadas en las escuelas y posteriormente los sueros fueron trasladados al Laboratorio de Análisis Clínicos del Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud en condiciones adecuadas de conservación, para su posterior procesamiento.

Determinaciones lipídicas: El colesterol total y triglicérido se determinaron mediante una técnica enzimática colorimétrica según indicaciones del kit (Wiener, Rosario, Argentina) con el autoanalizador Targa 3000 (Biotechnica Instruments, Roma, Italia).

Tanto para colesterol como para triglicéridos fueron considerados los cortes para niños recomendados por el *National Cholesterol Education Program* (NCEP) (14). Para colesterol se considera valores deseables los inferiores a 170 mg/dl, con riesgo potencial o limítrofe de 170 a 199 mg/dl y de riesgo elevado, los superiores o iguales a 200 mg/dl.

Para evaluar los niveles de triglicéridos de acuerdo a los cortes recomendados por el NCEP, la población fue estratificada en menores de 10 años y mayor o igual a 10 años. Para triglicéridos, en los niños menores de 10 años el nivel deseable se considera menor a 75 mg/dl, con riesgo potencial o limítrofe 75 a 99 mg/dl y riesgo elevado mayor o igual a 100 mg/dl; para niños mayor o igual a 10 años el nivel deseable se considera menor a 90 mg/dl, con riesgo potencial o limítrofe de 90 a 129 mg/dl y riesgo alto, mayor o igual a 130 mg/dl.

Mediciones antropométricas: se midió talla y peso a los niños participantes en la escuela de pertenencia, por personal debidamente entrenado en las técnicas de medición.

Con los valores obtenidos de la talla y el peso se calculó el correspondiente índice de masa corporal (IMC) utilizando la siguiente fórmula: $IMC = \text{Peso en Kg} / \text{Talla en m}^2$.

Para la medición del peso se utilizó una balanza mecánica calibrada de 0 a 120 kilogramos con precisión de 100 g y ajustada a cero antes de cada medición. Se registró el peso en Kg con aproximación del 0,1 Kg superior. Se ubicó a los niños de frente a la balanza, vestidos con el uniforme y descalzos. La lectura se realizó con el niño inmóvil, en posición erguida, la vista al frente y colocado en el centro de la balanza.

La estatura fue medida con un escalímetro de pared graduado en centímetros y décimas de centímetros fijada a la pared. Se midieron a los niños descalzos y en posición erguida, se registró la altura en centímetros con aproximación al 0,1 cm superior.

Los valores calculados del IMC se estratificaron según los percentiles de las tablas de referencia propuestas por el Centro Nacional para la Prevención de Enfermedades Crónicas y Promoción de la Salud (CDC, 2000), para niños y niñas con edades entre 2 y 20 años (15), con los siguientes puntos de corte: bajo peso: IMC menor al percentil 5; peso normal: IMC entre los percentiles 5 y 85 (sin incluir este último valor); sobrepeso: IMC entre los percentiles 85 y 95 (sin incluir este último valor); y obesos: $IMC \geq$ percentil 95.

Factores de riesgo asociados a hipercolesterolemia:

Mediante una encuesta fueron indagados la actividad física, los hábitos alimentarios de los niños y los antecedentes familiares de dislipidemia y de diabetes mellitus tipo 2 en familiares de primer y segundo grado. Fue utilizado un cuestionario estructurado, con preguntas cerradas, previamente validado, contemplando variables biológicas, nutricionales y factores asociados a dislipidemia, que caracterizaron la muestra e identificaron riesgos para enfermedad aterosclerótica. El cuestionario fue aplicado a los padres o encargados de los niños.

Para prevención de enfermedad cardiovascular en niños, la recomendación de actividad física por semana es de 420 min/semana, un mínimo de 60 min/día. Se consideró sedentario cuando no es alcanzada la recomendación de actividad física en min/semana (16-17).

Análisis estadístico

Para el análisis estadístico de los datos se utilizó el paquete estadístico Epi- Info 3.5.3 (CDC, Atlanta). Los resultados fueron expresados en forma de medias, desviaciones estándar y frecuencias según correspondan. La comparación de media se realizó por la prueba t de student y comparación de proporciones por chi cuadrado, ambas a un nivel de significancia de 0,05.

RESULTADOS

Población de estudio: accedieron a participar 247 escolares (132 niños y 115 niñas) de 5 a 16 años de edad.

Muestra: fueron incluidos 182 escolares (95 niños y 87 niñas) que representa el 73 %; 44 de Mbocayaty del Yhaguy, 59 de Arroyos y Esteros y 79 de Chaco-í, con edades comprendidas entre 5 y 13 años de edad. El 51,1% (93/182) tenía entre 5 y 9 años de edad, y un 49% (89/182) entre 10 y 13 años, la media general de edad de la población fue de 9 ± 2 años. En cuanto al sexo, 52% (n=95) era del sexo masculino y 48% (n=87) del sexo femenino. Los promedios generales de los parámetros antropométricos y bioquímicos de la población estudiada se pueden observar en la Tabla 1. Los niveles de colesterol se encontraron entre 76 a 223 mg/dl con una media de $154 \pm 34,2$ mg/dl. El rango de triglicéridos encontrado fue de 13 a 298 mg/dl (85 ± 47 mg/dl) (Tabla 1).

Tabla 1. Valores medios de los parámetros antropométricos y bioquímicos de los escolares estudiados. n= 182

	Total (n = 182) X̄ ± DS		Femenino (n = 87) X̄ ± DS		Masculino (n = 95) X̄ ± DS		Valor p (*)
Edad	9	± 2	9	± 2	10	± 2	<0,05
Peso (kg)	28,5	± 9,1	26,9	± 7,8	30,0	± 9,9	<0,05
Talla (cm)	128	± 13	126	± 13	130	± 13	>0,05
IMC (kg/ m²)	16,8	± 2,6	16,5	± 2,1	17,1	± 3,0	>0,05
Colesterol (mg/dL)	154	± 34,2	153	± 34,0	154	± 34,6	>0,05
Triglicéridos (mg/dL)	85	± 47	95	± 46	76	± 47	<0,05

(*) Prueba t de student

La frecuencia de escolares con niveles de colesterol con riesgo potencial (23%) o elevado (10%) representan el 33% (60/182). La frecuencia de triglicéridos con niveles de riesgo potencial (18%) o elevados (26%) para el estrato de edad de 5 a 9 años fue del 44% (41/93), para el estrato de 10 a 13 años fue de 18% y 20%, dando un total de riesgo potencial o alto del 38% (34/89) (Tabla 2).

La frecuencia de dislipidemia encontrada en la población total fue de 59%, correspondiente a 107 de los 182 niños que tenían un nivel de riesgo de por lo menos uno de los dos lípidos investigados.

Tabla 2. Frecuencia de dislipidemia en la población de estudio. n= 182

Lípidos	Deseable n (%)	Riesgo potencial n (%)	Riesgo alto n (%)
Colesterol total	122 (67)	41 (23)	19 (10)
Triglicéridos(*)			
5 – 9 años (n=93)	52 (56)	17 (18)	24 (26)
10 – 13 años (n=89)	55 (62)	16 (18)	18 (20)

(*) Estratificado según recomendaciones del NCEP

Con respecto al sexo hemos encontrado un predominio de colesterol y triglicéridos de riesgo en el sexo femenino con un 36% y 55%, respectivamente, Tabla 3.

Tabla 3. Frecuencia de lípidos con niveles de riesgo. n= 182

	Total (n = 182) n (%)	Femenino (n = 87) n (%)	Masculino (n = 95) n (%)	Valor p (*)
Lípidos con niveles de riesgo				
Colesterol	60 (33)	31(36)	29 (31)	>0,05
Triglicéridos	75 (41)	48 (55)	27 (28)	<0,05

(*) chí cuadrado

En cuanto a malnutrición por exceso, se encontró un 8% (14/182) de escolares con sobrepeso u obesidad, 4,4% (8/182) con sobrepeso y 3,3% (6/182) obesos; se encontraron 13% (24/182) malnutridos por defecto (bajo peso) y 79% (144/182) niños eutróficos (peso normal).

El 33% (47/144) de los niños que poseían peso normal se encontraron con hipercolesterolemia de riesgo y el 42% (60/144), con hipertrigliceridemia moderada o alta. Un alto porcentaje de niños dislipidémicos tenían peso normal (Tabla 4).

El 16% (23/144) de los niños eutróficos, tenían hipercolesterolemia e hipertrigliceridemia. Se encontraron casos de niños con edades comprendidas entre 5 y 6 años con hipercolesterolemia y/o hipertrigliceridemia.

Tabla 4. Distribución de colesterolemia y trigliceridemia según estado nutricional en la población de niños estudiados. n= 182

	Colesterol		Triglicéridos		Valor p (**)
	Fuera del rango deseable (*)	Dentro del rango deseable	Fuera del rango deseable (*)	Dentro del rango deseable	
Bajo peso (n=24)	9 (38)	15 (62)	12 (50)	12 (50)	>0,05
Eutrófico (n=144)	47 (33)	97 (67)	60 (42)	84 (58)	>0,05
Sobrepeso u obeso (n=14)	4 (29)	10 (71)	3 (21)	11 (79)	>0,05

(*) **Fuera del rango deseable:** fueron incluidos los niños con niveles de riesgo potencial o alto según cortes del NCEP.

(**) **chi cuadrado.** Los datos se presentan como número absoluto y (%)

En cuanto a la frecuencia de factores de riesgo asociados a dislipidemia, en la población total se encontraron hábitos alimentarios de riesgo tales como que el 42% consumían golosinas todos los días, 64% frituras y 60% carnes rojas no magras al menos dos o tres veces por semana (Tabla 5).

Respecto a los hábitos protectores, el 95% relató que sus hijos consumen verduras una o dos veces por semana y al menos una fruta por día. También el 95% refirió jugar más de dos horas diarias al aire libre y mirar menos de dos horas por día la televisión, no poseían videojuegos.

Tabla 5. Frecuencias de factores asociados a dislipidemia. n=182

Factores de riesgo asociados a dislipidemia	n (%)
Sedentarismo	
Actividad física menor a 60 min/día	9 (5)
Hábitos alimentarios de riesgo	
Consumo de frituras (mínimo 2 a 3 veces/ semana)	116 (64)
Consumo de golosinas (todos los días)	77 (42)
Consumo de carne roja no magra (mínimo 2 a 3 veces/ semana)	109 (60)
Antecedentes familiares	
Padre y/o madre con dislipidemia	27 (15)
Abuelo y/o abuela con dislipidemia	40 (22)
Padre y/o madre con diabetes	5 (3)
Abuelo y/o abuela con diabetes	45 (25)

El 56% (15/27) de los niños que poseían padres con antecedentes de dislipidemia se encontraron con hipercolesterolemia de riesgo en comparación del 29% que no tenían padres con dislipidemia ($p < 0,05$). Los otros factores de riesgo no se asociaron significativamente a colesterol fuera del rango deseable en los escolares (Tabla 6).

Tabla 6. Frecuencia de factores de riesgo relacionados a dislipidemia en los escolares que se encontraban con hipercolesterolemia. $n=182$

Factores de riesgo relacionados a dislipidemia		Niños con colesterol fuera del rango deseable(*) n (%)	Valor p (**)
Sobrepeso u obesidad del escolar		4/14 (29)	>0,05
Eutróficos del escolar		56/168 (33)	
Antecedentes familiares			
Dislipidemia de padre y/o madre	Si	15/27 (56)	<0,05
	No	45/155 (29)	
Dislipidemia de abuelo y/o abuela	Si	16/40 (40)	>0,05
	No	44/142 (31)	
Diabetes de abuelo y/o abuela	Si	18/45 (40)	>0,05
	No	42/137 (31)	
Hábitos alimentarios de riesgo			
Frituras	Mín. 2-3 veces/sem.	44/116 (38)	>0,05
	<2 veces/ sem.	16/66 (24)	
Carnes rojas no magras	Min. 2-3 veces/sem.	40/109 (37)	>0,05
	<2 veces/sem.	20/73 (27)	

(*) **Fuera del rango deseable:** fueron incluidos los niños con niveles de riesgo potencial o alto según cortes del NCEP.

(**) **chi cuadrado.**

DISCUSIÓN

La frecuencia de dislipidemia (59%) de los escolares rurales del sistema público de nuestro estudio es superior al encontrado por Ribas y Santana (49%) (1), en escolares del Sistema de educación privada de Belén, Brasil pero inferior al hallado por Gama et al (68,4%) (18), en escolares de escasos recursos de Río de Janeiro, Brasil.

En escolares de escuelas privadas de Florianópolis, Brasil, fueron constatados niveles más altos de lípidos y lipoproteínas que en escolares de escuelas públicas (19). Esto tal vez se explique porque en el Brasil, se encuentran más niños con sobrepeso u obesidad en las clases más altas, que estudian en su mayoría en escuelas privadas, no encontramos datos publicados de niños paraguayos de escuelas privadas.

En trabajos publicados en relación a la clase media americana de mayor ingreso en los años 60, se constató que consumían una dieta más rica en calorías y grasas saturadas. Actualmente en los Estados Unidos, con el mayor acceso de la población a la información, esta tendencia se invirtió: las personas de clases de mayor poder adquisitivo, en su mayoría, se ejercitan más, comen de manera más saludable, fuman menos y tienen menores tasas de mortalidad por dolencia cardiovascular (19).

La frecuencia del 33% de colesterol de riesgo moderado o alto encontrado en nuestro estudio es mucho más alta que la encontrada en el estudio de una comunidad rural de

Bella Vista, Departamento de Amambay realizado en 356 escolares de 6 a 17 años de 2 escuelas públicas en las cuales encontraron una frecuencia del 8,2% (12). Esta diferencia se puede deber al diferente rango de edad estudiado, a los hábitos alimentarios y a que en nuestra población hallamos una alta frecuencia de antecedentes familiares de dislipidemia. En cuanto a la frecuencia de hipertrigliceridemia, del 41% hallada en nuestro estudio, es superior al encontrado por el estudio de Amambay, en los cuales se encontró un 12,4% (12) y al de 125 adolescentes de 15 a 19 años de un colegio público de San Lorenzo donde se encontró un 12,8% de triglicéridos altos (20); debido en parte posiblemente a la diferencia de rangos etarios estudiados y a los cortes para lípidos utilizados para analizar la población siendo en nuestro caso los cortes del NCEP para prevención cardiovascular en niños y adolescentes (14) y en los otros trabajos mencionados los de la III Guía para el tratamiento en adultos (AT III) para Síndrome metabólico.

En nuestro estudio llama la atención que un 33% de los niños que se encontraban con peso normal estaban con niveles de colesterol con riesgo aterogénico moderado o alto y que el 42% de ellos se encontraba con hipertrigliceridemia, Gama y col (18) también observaron dislipidemia en niños con peso normal.

Varios trabajos demostraron un mayor riesgo de desarrollo de ECV en la población de niños y adolescentes con antecedentes familiares (padres o abuelos) de enfermedad coronaria prematura (antes de los 55 años). En estos últimos se encontró una alteración más frecuente del perfil lipídico en comparación con los que no tenían tales antecedentes (13,21). En nuestro estudio se ha encontrado también un elevado porcentaje de niños dislipidémicos con antecedentes familiares de dislipidemia y/o diabetes.

Respecto a los valores promedios obtenidos del colesterol total (CT), la media encontrada de 154 mg/dl en nuestro estudio, se encuentra por debajo de la media presentada por algunos estudios brasileros realizados en niños como en Bento Gonçalves (167 mg/dL) en 1501 niños de 6 a 16 años (22), Campinas (160 mg/dL) en 1853 niños de 7 a 14 años,(23) y Florianópolis (162 mg/dL) en 1053 niños de 7 a 18 años (19). Se ha demostrado con varios trabajos en diversas partes del mundo que la media de colesterol total guarda una proporcionalidad con la prevalencia de dolencia coronaria en la región (19,24). Este dato refuerza la preocupación en reducir los niveles medios de colesterol de la población general.

El porcentaje global del nivel sérico de colesterol total de riesgo encontrado (33%), fue superior al encontrado en Belem, Brasil (21,1%), pero inferior al encontrado en Comodoro Rivadavia, Argentina (36,5%) en niños que asistían a consultorio de una entidad pública (25).

Estudios epidemiológicos internacionales en niños y adolescentes muestran mayor frecuencia de niveles elevados de lípidos en el género femenino (1,18,26), en nuestro estudio hemos hallado también esa diferencia aunque resultó significativa solo en triglicéridos.

En cuanto a la frecuencia de triglicéridos por franja etaria, la frecuencia de niveles de alto riesgo fue mayor en la franja etaria de 5 a 9 años al igual que en Belem, Brasil (1).

La media global del IMC en el sexo femenino resultó inferior a la de los varones al igual que en el estudio de escolares de Campinas, Brasil (5) pero nuestras medias por sexo resultaron inferiores a las medias por sexo de dicho estudio.

La sola determinación de colesterol y sus fracciones no son suficientes para predecir el riesgo de enfermedad coronaria, pues ellos no son selectivos o suficientemente específicos. Las apolipoproteínas tienen mayor precisión para estos efectos en adultos y niños (27).

En un estudio de biomarcadores de riesgo aterogénico en niños hipercolesterolémicos de escuelas rurales de Paraguay, se detectaron niveles moderados a altos de apolipoproteína B, en un considerable porcentaje de niños (63,5%) (28).

El Programa de Prevención Cardiovascular (PPCV) del MSP y BS expone en su Guía para la prevención, detección, evaluación y tratamiento de los factores de riesgos cardiovasculares en la niñez y adolescencia, (lanzada en setiembre del 2012) que en vista de la epidemia actual de enfermedad cardiovascular en el adulto y la evidencia que la enfermedad aterosclerótica se asocia con dislipidemia y comienza en la infancia, se hace necesario implementar un programa de detección y manejo de la dislipidemia en la edad pediátrica. Todas las intervenciones que se puedan hacer en la niñez, ofrecen una oportunidad de prevención, ya que la hipercolesterolemia es un factor de riesgo modificable y determinante en la enfermedad cardiovascular (16).

El PPCV del MSP y BS en sus Guías dio pautas para la prevención de la enfermedad aterosclerótica cardiovascular de niños y adolescentes con el objetivo de dar estrategias que promuevan la salud cardiovascular y que puedan ser integradas al cuidado pediátrico en áreas como la actividad física, obesidad, hipertensión arterial, hipercolesterolemia y tabaquismo. Dichas guías preconizan que el control de la alimentación y el ejercicio físico son pilares fundamentales en el tratamiento de los niños con dislipidemias (16).

AGRADECIMIENTOS

Al Banco Bilbao Vizcaya y Argentaria (BBVA) Paraguay, que brinda ayuda a niños de algunas escuelas carenciadas del país ubicadas en las localidades de Chaco'i, Arroyos y Esteros y Mbocayaty del Yhaguy.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Ribas SA, Santana da Silva LC. Dislipidemia en Escolares del Sistema de Educación Privada de la Ciudad de Belém. *Arq Bras Cardiol* 2009; 92(6):429-34.
2. Piñán López E, Montero Salas A, Sáenz Aranzubía P. Recomendaciones para el diagnóstico y tratamiento de la hipercolesterolemia en la infancia y adolescencia. *Foro Pediátrico*. <http://www.spapex.es/pdf/hipercolesterolemia.pdf>.
3. Nicholls ES, Peruga A, Restrepo HE. Cardiovascular disease mortality in the Americas. *World Health Stat Q* 1993; 46: 134-50.
4. Grillo LP, Crispim SP, Siebert NA, Andrade ATW, Rossi A, Campos IC. Perfil lipídico e obesidade em escolares de baixa renda. *Ver Bras Epidemiol* 2005; 8(1): 75-81.
5. Coronelli CLS, Moura EC. Hipercolesterolemia em escolares e seus fatores de risco. *Rev Saúde Pública* 2003; 37(1):24-31.
6. Heller-Rouassant S. Dislipidemias en niños y adolescentes: diagnóstico y prevención. *Bol Med Hosp Infant Mex* 2006; 63 (3): 158-161.
7. Organización Mundial de la Salud. OPS. Perfil de los sistemas de salud Paraguay: Monitoreo y Análisis de los Procesos de Cambio y Reforma. MSP y BS. Departamento de Bioestadística. Dirección General de Planificación y Evaluación. Dirección General de Vigilancia de la Salud. Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud (Citado 2013 Jul 20). Washington: 2008. Disponible en: http://www.mspbs.gov.py/planificacion/wp-content/uploads/2012/07/Perfil_Sistema_Salud-Paraguay_2008.pdf.
8. Berenson G, Sathanur MD, Srinivasan R, Bao W, Newman W, Tracy R, Wattigney W. Association between Multiple Cardiovascular Risk Factors and Atherosclerosis in Children and Young Adults for the Bogalusa Heart Study. *N Engl J Med* 1998; 338(23):1650-1656.
9. Stary HC. Lipid and macrophage accumulations in arteries of children and the development of atherosclerosis. *Am J Clin Nutr* 2000; 72 (5 Suppl):1297-1306.
10. Françoso LA, Coates V. Evidências Anatomopatológicas do Início da Aterosclerose na Infância e Adolescência. *Arq Bras Cardiol*, 2002; 78 (1): 131-6.
11. FAO. Perfiles Nutricionales por Países – PARAGUAY. [Internet]. Roma: FAO; 2001 [Citado 2011 Jul 9]. Disponible en: <ftp://ftp.fao.org/ag/agn/nutrition/ncp/pry.pdf>.
12. Jiménez MC, Sanabria MC, Mendoza de Arbo L, González de Szwako R. Factores de riesgo cardiovascular en Escolares y Adolescentes de una comunidad rural de Amambay. *Pediatr. (Asunción)*, 2011; 38 (3): 205-212.
13. Consenso sobre factores de riesgo de enfermedad cardiovascular en pediatría. Hipertensión arterial en el niño y el adolescente. Hipercolesterolemia. *Arch. argent. pediatr* 2005; 103(4): 348-366.

14. National Cholesterol Education Program (NCEP). Report of the Expert Panel on Blood Cholesterol Levels in Children and Adolescent. *Pediatrics* 1992; 89 (Suppl 3):525-84.
15. CDC. table for calculated body mass index values for selected heights and weights for ages 2 to 20 years. Developed by the National Center for Health Statistics in collaboration with the National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion; 2000. Publicado en mayo de 2002, modificado 20/04/2001. [Accessed 2011Set 10]. Available from <http://www.cdc.gov/growthcharts>.
16. Ortellado Maidana J, G de Szwako R, Díaz de Navarro R, Gutiérrez Ferrari L, editores. Guía para la prevención, detección, evaluación y tratamiento de los factores de riesgos cardiovasculares en la niñez y adolescencia. Asunción: MSP y BS y PNPC; 2012.
17. OMS.Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud. OMS. Suiza. 2010.
18. Gama SR, Carvalho MS, Chaves CRMM. Prevalência em crianças de fatores de risco para as doenças cardiovasculares. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, 2007; 23(9):2239-45.
19. Giuliano ICB, Coutinho MSSA, de Freitas SFT, Pires MMS, Zunino JN, Ribeiro RQC. Lípidos séricos em crianças e adolescentes de Florianópolis, SC: estudo Floripa saudável 2040. *Arq Bras Cardiol.* 2005; 85 (2): 85-91.
20. Riveros Sasaki K, Alderete Peralta V, Sánchez Bernal S. Frecuencia de elementos del Síndrome Metabólico en adolescentes de un colegio público. *Pediatr. (Asunción)*, 2012; 39 (1): 13–9.
21. Alliu M KL, Bertoglia A MP. Evaluación del screening de perfil lipídico propuesto por la Academia Americana de Pediatría. *Rev Chil Pediatr* 2012; 83(3): 231-38.
22. Gerber ZR, Zielinsky P. Fatores de risco de aterosclerose na infância. Um estudo epidemiológico. *Arq Bras Cardiol* 1997; 69: 231-6.
23. Moura EC, de Castro CM, Mellin AS, de Figueiredo DB. Perfil lipídico em escolares de Campinas, SP, Brasil. *Rev Saúde Pública* 2000; 34: 499-505.
24. Schulpis K, Karikas GA. Serum cholesterol and triglyceride distribution in 7767school-aged Greek children. *Pediatrics* 1998; 101: 861-4.
25. Dahinten E, Coniglio RI. Factores de riesgo lipoproteicos para la atherosclerosis en una población pediátrica de Comodoro Rivadavia. *Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana.* 1997; 31 (2): 129-38.
26. Prieto L, Arroyo J, Vadillo J, Montero C, Galán A. Prevalencia de hiperlipidemia en niños y adolescentes de la provincia de Cáceres. *Rev Esp Salud Pública* 1998; 72 (4):343-355.
27. Grundy SM. Low-density lipoprotein, non-high-density lipoprotein, and apolipoprotein B as targets of lipid-lowering therapy. *Circulation.* 2002; 106: 2526-29.
28. Echagüe G, Sosa L, Stanley J, Pistilli N, Funes P, Ramírez A, Zenteno J, Díaz V, Ruíz I, Zárate J. Niveles séricos de apolipoproteínas A-I y B en niños escolares de escuelas rurales. *Pediatr. (Asunción)*, 2011; 38 (2): 118-122.