

# Revista de Saúde Pública

---

# Journal of Public Health

## Perfil lipídico em escolares de Campinas, SP, Brasil

## Lipidic profile among schoolchildren, Brazil

Erly Catarina Moura<sup>a</sup>, Clésio Mello de Castro<sup>b</sup>, Aparecida Silvia Mellin<sup>c</sup> e Dalcélia Bueno de Figueiredo<sup>d</sup>

<sup>a</sup>Departamento de Nutrição da Faculdade de Ciências Médicas da Pontifícia Universidade Católica de Campinas(PUC). Campinas, SP, Brasil. <sup>b</sup>Curso de Medicina. Faculdade de Ciências Médicas da PUC. Campinas, SP, Brasil. <sup>c</sup>Departamento de Enfermagem de Saúde Pública e Mental da PUC. Campinas, SP, Brasil. <sup>d</sup>Laboratório de Análises Clínicas do Hospital Universitário Celso Pierro da PUC. Campinas, SP, Brasil

# Perfil lipídico em escolares de Campinas, SP, Brasil\*

## Lipidic profile among schoolchildren, Brazil

Erly Catarina Moura<sup>a</sup>, Clésio Mello de Castro<sup>b</sup>, Aparecida Silvia Mellin<sup>c</sup> e Dalcélia Bueno de Figueiredo<sup>d</sup>

<sup>a</sup>Departamento de Nutrição da Faculdade de Ciências Médicas da Pontifícia Universidade Católica de Campinas PUC. Campinas, SP, Brasil. <sup>b</sup>Curso de Medicina. Faculdade de Ciências Médicas da PUC. Campinas, SP, Brasil. <sup>c</sup>Departamento de Enfermagem de Saúde Pública e Mental da PUC. Campinas, SP, Brasil. <sup>d</sup> Laboratório de Análises Clínicas do Hospital Universitário Celso Pierro da PUC. Campinas, SP, Brasil

### Descritores

Hipercolesterolemia, prevenção e controle<sup>#</sup>. Colesterol, sangue<sup>#</sup>. Saúde escolar<sup>#</sup>. Lipídeos, sangue<sup>#</sup>. Lipoproteínas, colesterol VLDL, sangue. Lipoproteínas, colesterol LDL, sangue. Estudos transversais.

### Keywords

Hypercholesterolemia, prevention and control<sup>#</sup>. Cholesterol, blood<sup>#</sup>. School health<sup>#</sup>. Lipides, blood<sup>#</sup>. Lipoproteins, VLDL cholesterol, blood. Lipoproteins, LDL cholesterol, blood. Cross-sectional studies.

### Resumo

#### Objetivo

Descrever o perfil lipídico e a prevalência de hipercolesterolemia em escolares de 7 a 14 anos de idade do município de Campinas, SP, Brasil.

#### Métodos

Foram determinados os níveis de colesterol sérico, frações, razões e triglicerídeos, conforme idade e sexo numa amostra populacional de 1.600 escolares. Considerou-se hipercolesterolemia leve para  $170 \text{ mg/dl} \leq \text{colesterol} < 185 \text{ mg/dl}$ , moderada para  $185 \text{ mg/dl} \leq \text{colesterol} < 200 \text{ mg/dl}$  e grave para  $\text{colesterol} \geq 200 \text{ mg/dl}$ .

#### Resultados

Os escolares apresentaram média de 160 mg/dl de colesterol, 49 mg/dl de HDL-colesterol, 96 mg/dl de LDL-colesterol, 16 mg/dl de VLDL-colesterol, 79 mg/dl de triglicerídeos, 3,5 para a razão colesterol/HDL-colesterol e 2,1 para a razão LDL-colesterol/HDL-colesterol. De um modo geral, as meninas apresentaram valores maiores para o colesterol e triglicerídeos do que os meninos. A prevalência de hipercolesterolemia foi de 35,0%, dividida em 15,7% leve, 9,8% moderada e 9,5% grave. O sexo feminino apresentou maior prevalência de hipercolesterolemia do que o masculino.

#### Conclusões

Os resultados apontam para a emergência da hipercolesterolemia como problema de saúde pública no Brasil.

### Abstract

#### Objective

To describe the lipid profile and the prevalence of hypercholesterolemia among schoolchildren aged 7 to 14 years in Campinas, São Paulo State, Brazil.

#### Methods

Plasma cholesterol levels, fractions, ratios and triglycerides were determined according to age and gender in a total of 1,600 schoolchildren. Hypercholesterolemia was considered borderline for  $170 \text{ mg/dl} \leq \text{cholesterol} < 185 \text{ mg/dl}$ , moderate for  $185 \text{ mg/dl} \leq \text{cholesterol} < 200 \text{ mg/dl}$  and severe for  $\text{cholesterol} \geq 200 \text{ mg/dl}$ .

#### Results

Schoolchildren presented a cholesterol mean of 160 mg/dl, HDL-cholesterol mean of 49 mg/dl, LDL-cholesterol mean of 96 mg/dl, VLDL-cholesterol mean of 16 mg/dl,

### Correspondência para/Correspondence to:

Erly Catarina Moura  
Av. John Boyd Dunlop, s/n  
13740-059 Campinas, SP, Brasil  
E-mail: lymoura@aleph.com.br

\*Pesquisa financiada pela Fapesp (Processo nº 96/11919-8 e 97/00415-1).  
Edição subvencionada pela Fapesp (Processo nº 00/01601-8).  
Recebido em 22/7/1999. Reapresentado em 21/3/2000. Aprovado em 26/4/2000.

*triglycerides mean of 79 mg/dl, cholesterol/HDL-cholesterol mean of 3.5 and LDL-cholesterol/HDL-cholesterol mean of 2.1. In general, females had higher cholesterol and triglycerides values than males. The prevalence of hypercholesterolemia was 35.0%: 15.6% was borderline high, 9.8% moderate and 9.5% severe. Females presented higher prevalence of hypercholesterolemia than males.*

#### **Conclusions**

*The results pointed to the emergence of hypercholesterolemia as a public health problem in Brazil.*

## INTRODUÇÃO

Estudos epidemiológicos têm demonstrado associação direta entre doença cardiovascular, especialmente as ateroscleróticas e hipercolesterolemia, sendo que muitos têm comprovado que o nível de colesterol na infância é um preditor do nível de colesterol na vida adulta.<sup>3</sup> Dados de vários países têm mostrado altos níveis de colesterol plasmático em crianças e adolescentes, levando muitos estudiosos a considerar a necessidade de prevenção pediátrica das doenças cardiovasculares.<sup>3</sup>

Para avaliar o risco de doença coronária aterosclerótica, além do colesterol, também têm sido utilizadas as medidas de lipoproteína de baixa densidade (LDL)-colesterol e de triglicerídeos, que atuam como fatores de risco; de lipoproteína de alta densidade (HDL)-colesterol, que atua como fator de proteção; e de lipoproteína de muito baixa densidade (VLDL)-colesterol, precursor do LDL-colesterol.<sup>12</sup> Alguns estudos sugerem, ainda, o uso da razão colesterol/HDL-colesterol ou LDL-colesterol/HDL-colesterol na avaliação do risco de doenças cardiovasculares.<sup>5,12</sup>

Apesar da alta mortalidade por doenças cardiovasculares, no Brasil quase não há dados sobre o nível de colesterol em crianças. Nesse sentido, o presente trabalho objetiva estudar o perfil lipídico e fatores de risco para a hipercolesterolemia junto aos escolares do município de Campinas, SP. Descreve-se a distribuição do perfil lipídico dos escolares, conforme idade e sexo, além da prevalência de hipercolesterolemia nessa população.

## MÉTODOS

Estudo transversal desenvolvido no município de Campinas, Estado de São Paulo. A população de estudo foi os escolares matriculados e frequentando as escolas estaduais de primeiro grau. As crianças, acompanhadas por seu(s) responsável(is), compareceram à escola, onde foram submetidas a interrogatório e exame físico, conduzidos por estudantes dos Cursos de Nutrição e de Medicina da PUC/Campinas, espe-

cialmente treinados e supervisionados por docentes da área, além de se submeterem à coleta de sangue para a análise bioquímica. A participação no estudo foi voluntária, podendo o sujeito desistir a qualquer momento, e o sigilo dos dados foi garantido pela equipe de pesquisadores.

Campinas localiza-se a cerca de 100 km ao Noroeste da cidade de São Paulo e caracteriza-se por apresentar uma população bastante heterogênea, variando dos mais altos aos mais baixos estratos sociais. O município conta com rede de água, luz, esgoto e asfalto e é dividido em cinco regiões administrativas (norte, sul, leste, noroeste e sudoeste). Apresenta alguns bolsões de pobreza com precárias condições de saneamento básico e baixa renda familiar. É constituído por aproximadamente 200 mil domicílios, contando com uma população aproximada de 848 mil habitantes, segundo dados do Censo Demográfico de 1991. Em 1997, a população escolar de primeiro grau era de cerca de 160 mil indivíduos.

A população amostral necessária para o estudo, considerando-se que a hipercolesterolemia se distribuía uniformemente na população escolar, foi de 1.060 indivíduos, com erro de amostragem  $\leq 3\%$ , com nível de confiança de 95%. Para a seleção dos escolares, foram escolhidas 10% das escolas, por amostra estratificada de cada região administrativa. A partir disso, os alunos da primeira à oitava séries foram selecionados por amostra casual com reposição, até perfazer 1.600 sujeitos com dados válidos, sendo 100 de cada sexo e ano de idade completo (7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 e 14 anos). A coleta de dados foi realizada no período de março de 1998 a março de 1999, após consentimento por escrito dos responsáveis pelas crianças.

No total, 1.853 escolares compareceram às coletas de dados, que ocorreram na própria escola, a partir das 7h. Foram excluídos da análise 253 casos (15,8%): aqueles com cardiopatia (4 casos) ou doenças metabólicas (8 casos), fumantes (2 casos), usuário de anticoncepcional oral (1 caso), menores de 7 anos e maiores de 14 anos (92 casos), os que não tinham nenhum conhecimento da história familiar relativa às doenças cardiovasculares (41 casos) e aqueles que não concluíram a coleta de dados

(71 casos). Foram descartados 34 casos aleatoriamente para acerto da casuística, sendo que não houve diferença significativa entre esse grupo e o grupo estudado quanto aos níveis de colesterol conforme idade e sexo.

A coleta de sangue foi feita por pessoal da área de enfermagem da PUC/Campinas. Cerca de 10 ml de sangue foram colhidos por punção venosa, de cada escolar, após jejum mínimo de 12h, em frascos secos para as dosagens bioquímicas, os quais foram acondicionados em caixas de isopor contendo gelo reciclável, que foram vedadas e transportadas para análise num prazo máximo de 2h. As amostras de sangue foram processadas, e o soro foi imediatamente analisado em equipamento automatizado (911 Boehringer Mannheim Hitachi com linha SYS) no Laboratório de Análises Clínicas do Hospital Universitário da PUC/Campinas. Colesterol, HDL-colesterol e triglicerídeos foram determinados por método colorimétrico-enzimático.<sup>2</sup> Para a dosagem do colesterol, utilizou-se o método enzimático colorimétrico, no qual o éster do colesterol, na presença de colesterol-esterase, colesterol-oxidase e peroxidase, dá origem a um derivado quinonímico de cor vermelha, cuja intensidade é diretamente proporcional à concentração de colesterol. A dosagem do HDL-colesterol foi feita pelo método enzimático colorimétrico, após precipitação das lipoproteínas de baixa densidade com poliânions, cloreto de magnésio, enzimas modificadas de polietilenoglicol, sulfato de  $\mu$ -ciclodextrina e sulfato de dextran. Os triglicerídeos foram medidos fotometricamente, após reação enzimática, semelhante à usada para o colesterol, que dá origem a um derivado quinonímico de cor vermelha, diretamente proporcional à concentração de triglicérides. LDL-colesterol e VLDL-colesterol foram calculados, respectivamente, pelas fórmulas [(colesterol-HDL-colesterol)-(triglicerídeos/

5)] e triglicerídeos/5. Foram também calculadas as razões colesterol/HDL-colesterol e LDL-colesterol/HDL-colesterol.

Para o cálculo da prevalência da hipercolesterolemia, considerou-se hipercolesterolemia leve para  $170 \text{ mg/dl} \leq \text{colesterol} < 185 \text{ mg/dl}$ , moderada para  $185 \text{ mg/dl} \leq \text{colesterol} < 200 \text{ mg/dl}$  e grave para  $\text{colesterol} \geq 200 \text{ mg/dl}$ .<sup>11</sup>

A análise dos dados foi processada utilizando-se o programa Statistical Package for the Social Sciences, considerando-se intervalo de confiança de 95% e nível de significância de 5% ( $p \leq 0,05$ ). Os resultados foram descritos conforme idade e sexo, utilizando-se o teste t de Student na comparação das médias entre os sexos. Foram calculados a média (M), o desvio-padrão (DP) e a distribuição percentilar para nível de colesterol, frações, triglicerídeos e razões conforme sexo e idade.

## RESULTADOS

A Tabela 1 apresenta a média e o desvio-padrão dos lipídios estudados conforme idade e sexo. Observa-se que o nível de colesterol foi maior para as meninas aos 14 anos de idade ( $p=0,01$ ); o HDL-colesterol para os meninos aos 10 ( $p=0,007$ ) e para as meninas aos 13 ( $p=0,03$ ) e aos 14 anos de idade ( $p=0,02$ ); o VLDL-colesterol foi maior para as meninas aos 10 ( $p=0,01$ ) e aos 11 anos de idade ( $p=0,005$ ); os triglicerídeos foram maiores para as meninas aos 9 ( $p<0,001$ ), 10 ( $p=0,01$ ), 11 ( $p=0,007$ ) e 12 anos de idade ( $p=0,04$ ). No total, as meninas apresentaram valores maiores para o colesterol ( $p=0,03$ ), triglicerídeos ( $p<0,001$ ) e, conseqüentemente, VLDL-colesterol ( $p<0,001$ ), razões colesterol/HDL-colesterol ( $p=0,009$ ) e LDL-colesterol/HDL-colesterol ( $p=0,02$ ) do que os meninos.

**Tabela 1** – Média  $\pm$  desvio-padrão dos níveis séricos de colesterol, HDL-colesterol, LDL-colesterol, VLDL-colesterol, razões e triglicerídeos, conforme idade e sexo. Campinas, SP, 1998-1999.

Idade (anos)	Sexo	Colesterol	HDL	LDL	VLDL	Triglicerídeos	Colesterol/HDL-col	LDL-col/HDL-col
7	F	164 $\pm$ 34	50 $\pm$ 13	99 $\pm$ 30	15 $\pm$ 6	77 $\pm$ 30	3,5 $\pm$ 1,2	2,2 $\pm$ 1,0
	M	158 $\pm$ 27	49 $\pm$ 12	94 $\pm$ 25	15 $\pm$ 7	74 $\pm$ 35	3,4 $\pm$ 1,1	2,1 $\pm$ 0,9
8	F	165 $\pm$ 28	48 $\pm$ 11	101 $\pm$ 24	16 $\pm$ 7	78 $\pm$ 32	3,5 $\pm$ 0,9	2,2 $\pm$ 0,8
	M	162 $\pm$ 28	50 $\pm$ 13	98 $\pm$ 26	16 $\pm$ 9	75 $\pm$ 36	3,5 $\pm$ 1,1	2,1 $\pm$ 0,9
9	F	163 $\pm$ 33	48 $\pm$ 13	96 $\pm$ 29	19 $\pm$ 10	95 $\pm$ 49	3,6 $\pm$ 1,2	2,2 $\pm$ 0,9
	M	160 $\pm$ 29	51 $\pm$ 14	93 $\pm$ 29	16 $\pm$ 15	72 $\pm$ 35	3,4 $\pm$ 1,4	2,1 $\pm$ 1,1
10	F	162 $\pm$ 28	46 $\pm$ 13	99 $\pm$ 28	17 $\pm$ 8	87 $\pm$ 42	3,9 $\pm$ 1,5	2,4 $\pm$ 1,3
	M	162 $\pm$ 29	51 $\pm$ 12	97 $\pm$ 28	14 $\pm$ 7	72 $\pm$ 37	3,4 $\pm$ 1,1	2,1 $\pm$ 1,0
11	F	160 $\pm$ 29	49 $\pm$ 13	94 $\pm$ 27	18 $\pm$ 8	88 $\pm$ 39	3,5 $\pm$ 1,1	2,1 $\pm$ 0,9
	M	165 $\pm$ 37	49 $\pm$ 13	102 $\pm$ 35	15 $\pm$ 5	75 $\pm$ 27	3,6 $\pm$ 1,4	2,3 $\pm$ 1,3
12	F	159 $\pm$ 30	48 $\pm$ 11	94 $\pm$ 26	18 $\pm$ 11	90 $\pm$ 54	3,5 $\pm$ 0,9	2,0 $\pm$ 0,8
	M	157 $\pm$ 28	49 $\pm$ 11	92 $\pm$ 29	16 $\pm$ 9	76 $\pm$ 38	3,3 $\pm$ 0,9	2,0 $\pm$ 0,8
13	F	165 $\pm$ 31	50 $\pm$ 12	98 $\pm$ 28	16 $\pm$ 7	81 $\pm$ 34	33,4 $\pm$ 1,0	2,1 $\pm$ 0,9
	M	157 $\pm$ 33	47 $\pm$ 12	94 $\pm$ 30	16 $\pm$ 9	82 $\pm$ 45	3,6 $\pm$ 1,1	2,2 $\pm$ 0,9
14	F	156 $\pm$ 28	50 $\pm$ 11	92 $\pm$ 27	15 $\pm$ 8	74 $\pm$ 38	3,3 $\pm$ 1,0	2,0 $\pm$ 0,9
	M	147 $\pm$ 27	46 $\pm$ 10	87 $\pm$ 25	14 $\pm$ 7	67 $\pm$ 30	3,3 $\pm$ 0,8	2,0 $\pm$ 0,7
Total	F	162 $\pm$ 30	49 $\pm$ 12	97 $\pm$ 27	17 $\pm$ 8	84 $\pm$ 41	3,5 $\pm$ 1,1	2,1 $\pm$ 0,9
	M	159 $\pm$ 30	49 $\pm$ 12	95 $\pm$ 29	15 $\pm$ 9	74 $\pm$ 36	3,4 $\pm$ 1,1	2,1 $\pm$ 1,0
Total		160 $\pm$ 30	49 $\pm$ 12	96 $\pm$ 26	16 $\pm$ 9	79 $\pm$ 39	3,5 $\pm$ 1,1	2,1 $\pm$ 1,0

**Tabela 2** – Valores dos percentis 10 e 90 para colesterol, HDL-colesterol, LDL-colesterol, VLDL-colesterol e triglicerídeos conforme idade e sexo. Campinas, SP, 1998-1999.

Sexo	Idade (anos) percentil	Colesterol		HDL-colesterol		LDL-colesterol		VLDL-colesterol		Triglicerídeos		
		10	90	10	90	10	90	10	90	10	90	
Feminino	7	117	211	35	64	61	141	9	25	45	123	
	8	126	199	34	64	70	131	10	23	48	114	
	9	127	205	32	66	61	132	10	30	50	150	
	10	128	209	28	66	70	139	9	30	43	150	
	11	123	200	34	67	58	135	10	28	50	138	
	12	123	198	34	63	59	128	9	32	44	153	
	13	129	210	35	64	63	132	10	26	46	130	
	14	124	200	37	67	60	132	9	23	43	115	
	Total		125	203	34	65	62	133	9	27	47	134
	Masculino	7	123	191	33	68	67	133	9	24	43	120
8		132	196	33	67	62	130	8	24	38	119	
9		128	203	31	71	62	135	8	22	40	108	
10		119	198	34	65	53	127	7	28	36	141	
11		120	215	34	64	60	144	8	22	41	111	
12		123	196	35	65	60	127	8	27	41	128	
13		118	200	33	63	57	133	8	29	40	142	
14		115	184	34	60	60	122	8	21	38	102	
Total			121	197	33	65	61	130	8	24	39	118
Total			123	200	33	65	62	131	8	25	42	124

A Tabela 2 apresenta os valores dos lipídios conforme idade e sexo para os percentis 10 e 90.\* De um modo geral, observa-se que as meninas apresentaram valores maiores para o colesterol e os triglicerídeos do que os meninos.

A prevalência de hipercolesterolemia encontrada entre os escolares foi igual a 35%, sendo maior entre as meninas do que entre os meninos (Tabela 3). A prevalência da hipercolesterolemia grave foi igual a 9,5%, tendo ultrapassado o número de casos do tipo moderado no sexo feminino.

**Tabela 3** – Prevalência (%) de hipercolesterolemia entre os escolares, conforme tipo e sexo. Campinas, SP, 1998-1999.

Hipercolesterolemia	Fem	Masc	Total
Leve	17,1	14,3	15,7
Moderada	9,5	10,0	9,8
Grave	10,9	8,1	9,5
Total	37,5	32,4	35,0

## DISCUSSÃO

Embora os dados apresentados se refiram a uma única localidade, o presente trabalho é importante pela heterogeneidade dos grupos populacionais abrangidos e pela contribuição com dados brasileiros, relevantes no cenário científico nacional e internacional, que poderão ser considerados na definição de padrões nacionais próprios.

Brotans et al,<sup>3</sup> em trabalho de revisão bibliográfica referente ao período de 1975 a 1996, elegeram 18 es-

tudos, passíveis de análise comparativa, desenvolvidos com crianças e adolescentes. No total, esses estudos envolveram 60.494 sujeitos entre 2 e 19 anos de idade, registrando média de 165 mg/dl de colesterol, 67 mg/dl de triglicerídeos e 60 mg/dl de HDL-colesterol. Na faixa etária similar a desse estudo, os valores observados em Campinas são, em geral, menores que os compilados dos diferentes estudos para o colesterol e o HDL-colesterol e maiores para os triglicerídeos.

A maior parte das investigações sobre o colesterol tem sido desenvolvida em países com altas taxas de mortalidade por doenças ateroscleróticas, o que explica em parte os valores mais baixos obtidos para o colesterol em Campinas, onde a taxa de mortalidade por aterosclerose foi 19,8 por 100 mil óbitos em 1998, conforme informação da Secretaria Municipal da Saúde. A exclusão, no presente estudo, de casos relacionados com a hipercolesterolemia pode ter contribuído também para abaixar os valores do colesterol. Porém, acredita-se que outros fatores, considerados de risco para a hipercolesterolemia, como a obesidade e a dieta rica em gorduras saturadas e colesterol, tenham maior prevalência nas outras populações, sabidamente na norte-americana, européia e paquistanesa.

Por outro lado, a distribuição percentil dos níveis de colesterol mostrou valores maiores que os referidos na literatura nos cortes recomendados pelo National Institute of Health (NIH).<sup>11</sup> Foram obtidos nos percentis 75, 90 e 95, respectivamente, 181 mg/dl, 203 mg/dl e 212 mg/dl, e 178 mg/dl, 197 mg/dl e 210 mg/dl para as meninas e para os meninos, en-

\*Os valores nos demais percentis podem ser solicitados aos autores.

quanto que Lerman-Garber et al<sup>10</sup> encontraram 167 mg/dl, 190 mg/dl e 208 mg/dl para as meninas e 165 mg/dl, 188 mg/dl e 208 mg/dl para os meninos. Rifkind & Segal<sup>13</sup> identificaram, para os mesmos cortes, os seguintes valores: 175 mg/dl, 190 mg/dl e 200 mg/dl para as meninas e 170 mg/dl, 185 mg/dl e 200 mg/dl para os meninos, e o NIH,<sup>11</sup> 170 mg/dl, 185 mg/dl e 200 mg/dl para ambos os sexos. Goff et al<sup>7</sup> encontraram, para o percentil 90, 202 mg/dl para as meninas e 201 mg/dl para os meninos. Esses números sugerem que parcela significativa da população estudada está exposta a maiores riscos de hipercolesterolemia, embora a média mantenha-se em padrões satisfatórios.

Os valores de Campinas encontraram-se também abaixo dos valores obtidos em outros estudos para o colesterol<sup>1,4,8,14,15</sup> e para o HDL-colesterol.<sup>4,8,13,15</sup> Quanto ao LDL-colesterol, os valores são semelhantes aos achados de Rifkind & Segal,<sup>13</sup> menores do que os de Grünberg & Thetloff<sup>8</sup> e maiores dos que os de Donker et al.<sup>4</sup> Para o HDL-colesterol, verifica-se que os valores são iguais para as meninas e menores para os meninos do que os obtidos por Rifkind & Segal<sup>13</sup> no percentil 95 (70 mg/dl para as meninas e 75 mg/dl para os meninos); para o LDL-colesterol os valores são ligeiramente maiores para o percentil 75 (110 mg/dl para as meninas e 105 mg/dl para os meninos), 90 (125 mg/dl para as meninas e 120 mg/dl para os meninos) e 95 (140 mg/dl para as meninas e 130 mg/dl para os meninos).

Todavia, o valor absoluto das frações do colesterol não é a melhor opção para a análise do perfil lipídico, mas sim a proporção de cada fração no total ou a razão entre elas (LDL-colesterol/HDL-colesterol) ou entre o colesterol total e o HDL-colesterol.

Os valores médios referentes às frações HDL-colesterol e LDL-colesterol localizaram-se marginalmente nos limites da normalidade aceitos universalmente.<sup>7</sup> O HDL-colesterol representou 31,2±8,8% (normal entre 20% e 30%), o LDL-colesterol 58,8±8,8% (normal entre 60% e 70%) e o VLDL 10,1±5,2% (normal entre 10% e 15%). Dentre os escolares com colesterol <170 mg/dl, 4,0% tinham menos que 20% de HDL-colesterol e 3,7% mais que 70% de LDL-colesterol contra, respectivamente, 16,3% e 15,8% dos escolares com colesterol ≥170 mg/dl. Calculando-se o "odds ratio" para essas populações, verifica-se que a chance de uma baixa proporção de HDL-colesterol é 4,7 vezes maior (Intervalo de Confiança - IC=3,1 a 7,0) para os escolares com colesterol ≥170 mg/dl, enquanto que a chance de alta proporção de LDL-colesterol é 4,9 vezes maior (IC=3,2 a 7,4) comparativamente ao grupo com colesterol menor que 170 mg/dl.

Considerando-se, ainda, como adequada a razão LDL-colesterol/HDL-colesterol entre 2 e 3,5, de acordo com as proporções de normalidade definidas pelo NIH,<sup>12</sup> verifica-se, no presente estudo, que 39,8% das crianças (41,1% das meninas e 38,4% dos meninos) estão na faixa de normalidade, sendo que 51,9% (50,6% das meninas e 53,3 dos meninos) apresentaram valores abaixo do corte mínimo, e 8,3% (8,3% das meninas e 8,4% dos meninos) acima do corte máximo determinado. Apresentaram razão acima de 3,5, entre os escolares estudados, 4,0% daqueles com colesterol <170 mg/dl e 16,0% daqueles com colesterol ≥170 mg/dl. Para a razão colesterol/HDL-colesterol (adequada entre 3,3 a 5), os valores foram 41,1% das crianças (42,0% das meninas e 40,3% dos meninos) na faixa de normalidade, sendo que 50,4% (48,6% das meninas e 52,3 dos meninos) apresentaram valores abaixo do corte mínimo e 8,4% (9,4% das meninas e 7,5 dos meninos) acima do corte máximo determinado. Nesse caso, 4,0% dos escolares com colesterol <170 mg/dl tiveram razão maior que 5 contra 16,3% daqueles com colesterol ≥170 mg/dl.

Embora os valores absolutos de HDL-colesterol sejam menores que os relatados na literatura, pelo fato do colesterol total também ser menor, observa-se que, em relação ao colesterol ou LDL-colesterol (razões LDL-colesterol/HDL-colesterol e colesterol/HDL-colesterol), os escolares de Campinas apresentaram, relativamente, alta proporção de HDL-colesterol, considerado fator de proteção contra a aterosclerose.

A ocorrência desse dado reforça a hipótese de uma dieta com menor quantidade de gorduras de origem animal e maior de fibras, certamente proveniente do feijão, alimento ainda presente na dieta diária do brasileiro.

No que se refere aos triglicerídeos, os dados foram menores que os relatados por Badruddin et al<sup>1</sup> e Schulpis & Karikas<sup>14</sup>, e maiores que os obtidos por Donker et al<sup>4</sup> e Grünberg & Thetloff.<sup>8</sup> Dos escolares estudados, apenas 5,1% apresentaram nível de triglicerídeos acima de 150 mg/dl, considerado limite de normalidade pelo NIH.<sup>11</sup>

Gerber & Zilinsky<sup>6</sup> encontraram valor maior para o colesterol sérico (167±31 mg/dl) em crianças do Rio Grande do Sul do que o observado no presente estudo (160±30 mg/dl), provavelmente devido à dieta peculiar daquela região. Apontam os citados autores que 28% das crianças com colesterol acima de 180 mg/dl e 12,6% acima de 200 mg/dl, valores maiores que os registrados em Campinas, respectivamente, 23,7% e 9,5%.

Correlação entre colesterol sanguíneo e incidência de doenças cardiovasculares demonstra haver um risco aumentado quando o colesterol é maior que 200 mg/100 ml de sangue conforme a maior parte dos autores. Entretanto, nos Estados Unidos da América, o National Institutes of Health<sup>11</sup> recomenda aconselhamento dietético a partir de 170 mg de colesterol/100 ml de sangue e supervisão rotineira a partir de 185 mg de colesterol/100 ml de sangue. Adotando-se os mesmos valores, classificam-se 15,7% dos escolares estudados com hipercolesterolemia leve, 9,8% com hipercolesterolemia moderada e 9,5% com hipercolesterolemia grave, totalizando 35,0% dos escolares com algum grau de hipercolesterolemia.

Comparando os valores obtidos com os encontrados em outros estudos, que utilizam os padrões determinados pelo NIH,<sup>11</sup> nota-se que a prevalência de hipercolesterolemia encontrada é menor que as relatadas por Badruddin et al.<sup>1</sup> 62% entre as meninas e 54% entre os meninos; e por Webber et al.,<sup>15</sup> que referem prevalência de hipercolesterolemia grave de 9,8% a 16% entre os meninos e de 12,7% a 18,6% entre as meninas.

Estudo longitudinal envolvendo 678 crianças entre 8 e 18 anos de idade do Texas, Estados Unidos, identifica diferenças nos níveis de colesterol conforme o sexo. Labarthe et al.<sup>9</sup> encontraram valores maiores para as meninas aos 8 anos de idade com decréscimo até os 16

anos, quando voltam a subir. Para os meninos, os valores maiores foram observados aos 9,5 anos de idade, decrescendo até 17 anos, quando voltam a subir. No presente trabalho, os níveis de colesterol das meninas apresentaram pico aos 8 anos de idade, queda até 12 anos, novo pico aos 13 anos e queda aos 14. Os meninos apresentaram níveis crescentes até 11 anos e queda a partir daí. Esse padrão reflete as diferenças entre os sexos quanto ao crescimento e à maturidade sexual, estando de acordo com outros resultados encontrados.<sup>3</sup>

Os escolares que apresentaram nível de colesterol acima de 170 mg/dl, limite estabelecido pelo NIH<sup>11</sup> para o diagnóstico da hipercolesterolemia, receberam aconselhamento dietético na própria escola em consulta individual, sendo posteriormente encaminhados, com os resultados da avaliação bioquímica, à Unidade Básica de Saúde responsável pela área de localização da escola de origem do escolar, conforme sistema de referência e contra-referência do Sistema Único de Saúde.

Os dados obtidos apontam para a gravidade do problema, ou seja, a hipercolesterolemia, que atingiu 35% dos escolares de Campinas, SP, o que reforça a necessidade de assistência pediátrica nessa faixa etária, visando ao seu diagnóstico precoce e, principalmente, ao aconselhamento nutricional, uma vez que a obesidade e a dieta desbalanceada têm sido apontadas como fatores de risco para a hipercolesterolemia.

## REFERÊNCIAS

1. Badruddin SH, Khurshid M, Molla A, Manser WW, Lalani R, Vellani CW. Factors associated with elevated serum cholesterol levels in well-to-do Pakistani schoolchildren. *J Trop Med Hyg* 1991;94:123-9.
2. Bergmeyer HV, editor. *Methods of enzymatic analysis*. 2nd ed. New York: Verlag Chemie/Academic Press; 1974.
3. Brotons C, Ribera A, Perich RM, Abrodos D, Magana P, Pablo S et al. Worldwide distribution of blood lipids and lipoproteins in childhood and adolescence: a review study. *Atherosclerosis* 1998;139:1-9.
4. Donker GA, Labarthe DR, Harrist RB, Selwyn BJ, Srinivasan SR, Wattigney W et al. Low birth weight and serum lipid concentrations at age 7-11 years in a biracial sample. *Am J Epidemiol* 1997;145:398-407.
5. Elcarte-Lopez R, Villa-Elizaga I, Sada-Gonij J, Gasco-Eguiluz M, Oyarzabal-Irigoyen M, Sola-Mateos A et al. Estudio de Navarra (PECNA). Hiperlipemias ¿Cuál es la mejor definición para hiperlipemia en la edad infanto-juvenil? *An Esp Pediatr* 1993;38:317-22.
6. Gerber ZRS, Zielinsky P. Fatores de risco de aterosclerose na infância: um estudo epidemiológico. *Arq Bras Cardiol* 1997;69:231-6.
7. Goff DC Jr, Donker GA, Ragan JD Jr, Adkins AT, Killinger RP, Caudill JW Jr et al. Cholesterol screening in pediatric practice. *Pediatrics* 1991;88:250-8.
8. Grumberg H, Thetloff M. The cardiovascular risk factor profile of Estonian school children. *Acta Paediatr* 1988;87:37-42.
9. Labarthe DR, Nichaman MZ, Harrist RB, Grunbaum JA, Dai S. Development of cardiovascular risk factors from ages 8 to 18 in project heartbeat! Study design and patterns of change in plasma total cholesterol concentration. *Circulation* 1997;95:2636-42.
10. Lerman-Garber I, Sepulveda-Amor JA, Tapia-Conyer R, Magos-Lopez C, Cardoso-Saldana G, Zamora-Gonzales J et al. Cholesterol levels and prevalence of hypercholesterolemia in Mexican children and teenagers. *Atherosclerosis* 1993;103:195-203.
11. [NIH] National Institutes of Health. National Cholesterol Education Program. *High blood cholesterol in adults*. Bethesda, MD: 1985. (Publication, 88-2925).

12. [NIH] National Institutes of Health. National Cholesterol Education Program. *Detection, evaluation, and treatment of high blood cholesterol in adults*. Bethesda, MD; 1993. (Publication, 93-3095).
13. Rifkind BM, Segal P. Lipid research clinics program reference values for hyperlipidemia and hypolipidemia. *JAMA* 1983;250:1869-72.
14. Schulpis K, Karikas GA. Serum cholesterol and triglycerides distribution in 7767 school-aged Greek children. *Pediatrics* 1998;101:861-4.
15. Webber LS, Osganian V, Suepker RV, Feldman HA, Stone EJ, Elder JP et al. Cardiovascular risk factors among third grade children in four regions of the United States. *Am J Epidemiol* 1995;141:428-39.