

## Análise do Perfil Lipídico em Escolares

### Lipid Profile Analysis in School Children

Carlos Scherr, Cyntia Karla Magalhães, Waldir Malheiros

Instituto Nacional de Cardiologia - Rio de Janeiro, RJ - Brasil

#### Resumo

**Fundamento:** A aterosclerose coronariana (DAC) é a maior causa mortis do mundo, segundo a Organização Mundial de Saúde. O estudo INTERHEART mostrou que a dislipidemia é um dos maiores fatores de risco independente para o IAM.

**Objetivo:** Avaliar perfil lipídico e pressão arterial de escolares de estabelecimentos privados e públicos/filantropicos.

**Métodos:** Foram analisadas amostras sanguíneas de 343 jovens e correlacionados com seus hábitos de vida. Análise estatística: Foi realizada pelo teste *t* de Student para amostras independentes para comparação de médias e pelo teste do qui-quadrado ( $\chi^2$ ) para comparação de proporções. Nível de significância 5%.

**Resultados:** O colesterol total, suas frações LDL e HDL e o índice de Castelli I foram mais altos entre os escolares das unidades privadas, com significância estatística para meninos e meninas, com exceção para o HDL dos meninos. A pressão arterial foi maior no mesmo grupo sem significância estatística. O diferencial entre os dois tipos de instituições em relação ao percentual de crianças com colesterol total > 190 mg/dl, foi 23% nas particulares e 4% nas públicas/filantropicas. Quando comparados os inquéritos de alimentação e atividade física e correlacionados com o perfil lipídico fica clara a associação da atividade física diária e a supervisão de nutricionistas na alimentação dos de menor poder sócio-econômico.

**Conclusão:** Ficou demonstrada a correlação do colesterol total e de sua fração LDL com o tipo de alimentação e a atividade física mais intensa e regular, beneficiando infantes mais carentes em relação aos matriculados em unidades privadas. (Arq Bras Cardiol 2007;89(2):73-78)

**Palavras-chave:** Lipídeos, dislipidemias, criança, adolescente, doenças cardiovasculares.

#### Summary

**Background:** According to the World Health Organization, coronary atherosclerosis is the leading cause of death worldwide. The INTERHEART study demonstrated that dyslipidemia is one of the most important independent risk factors for AMI.

**Objective:** To evaluate the lipid profile and blood pressure of school children attending private (paid) and public/philanthropic (free) schools.

**Methods:** Blood samples from 343 children were tested and correlated with their lifestyle. Statistical analysis was carried out using the Student's *t*-test for independent samples to compare the means, and the chi-square test ( $\chi^2$ ) to compare proportions. The significance level was set at 5%.

**Results:** Total cholesterol and its HDL and LDL fractions, as well as the Castelli Index I, were higher among private school students, with statistical significance for both genders, except for HDL in boys. Blood pressure was higher in the same group, but without reaching statistical significance. Twenty-three percent of private school students had total cholesterol > 190 mg/d, as compared to 4% of those attending public/philanthropic institutions. When the dietary and physical activity surveys were compared and correlated with the lipid profile, a clear association was found between daily physical activity and nutritional guidance among those of lower socioeconomic status.

**Conclusion:** This study demonstrated the positive correlation of total cholesterol and its LDL fraction with eating habits and more intense and regular physical activity, benefiting the most needy children, compared to those enrolled in private schools. (Arq Bras Cardiol 2007;89(2):65-70)

**Key words:** Lipids; dyslipidemias; child, adolescent; cardiovascular diseases.

Full texts in English - <http://www.arquivosonline.com.br>

#### Introdução

Dislipidemia, hipertensão arterial e obesidade, aliados a maus hábitos alimentares e sedentarismo, são as condições

ideais para o desenvolvimento de doença coronariana<sup>1</sup>. Esses fatores de risco não são exclusivos dos adultos e começam a surgir cada vez mais em crianças e adolescentes<sup>2-5</sup>. É tendência mundial investigar e prevenir, corrigindo os fatores de risco o quanto antes, pois está comprovado que a aterosclerose começa na infância e poderia ser postergada se detectada precocemente. Por isso, em muitos países a preocupação com a alimentação tem início a partir dos dois anos de idade<sup>2</sup>. De acordo com o *Bogalusa Heart Study*<sup>6-8</sup>, cerca de 50% das

**Correspondência:** Carlos Scherr •

Av. Visconde de Pirajá, 595/1204 - 22410-003 - Rio de Janeiro, RJ - Brasil  
E-mail: [scherr@all.com.br](mailto:scherr@all.com.br)

Artigo recebido em 09/08/06; revisado recebido em 13/12/06; aceito em 15/12/06.

crianças com um ano de idade têm lesões ateromatosas na aorta; e a partir dos 10 anos, 100% delas apresentam estrias gordurosas na aorta e no leito coronário, correlacionadas aos níveis séricos de colesterol de lipoproteína de baixa densidade (LDL-colesterol). O estudo multicêntrico *Pathobiological Determinants of Atherosclerosis in Youth* (PDAY), que incluiu três mil indivíduos entre 15 e 34 anos de idade, sugeriu que a prevenção da doença coronariana deve começar na adolescência ou pelo menos nos adultos jovens, controlando os fatores de risco da doença coronariana do adulto<sup>9</sup>.

Alguns estudos nacionais demonstraram presença de elevado porcentual de dislipidemia (38,5%) em crianças, como no caso de 109 filhos de coronariopatas prematuros, dos quais 27,5% tinham colesterol total acima do desejado, assim como 19,3% no caso da fração LDL, além de 13,8% apresentando baixos níveis de colesterol de lipoproteína de alta densidade (HDL-colesterol) e 13%, triglicerídeos acima do normal. Não foi encontrada relação entre renda familiar e dislipidemia<sup>10</sup>. Estudo realizado na cidade de Campinas (SP), com 1.600 escolares de sete a 14 anos de idade, revelou a prevalência de 35% de hipercolesterolemia, que foi maior entre as meninas<sup>11</sup>. A atividade física foi correlacionada com os níveis de colesterol total em 799 crianças e adolescentes caucasianos, tendo sido encontrado risco três vezes superior de hipercolesterolemia entre as meninas do quartil inferior de atividade física quando comparadas às do quartil mais alto, fato não observado entre os meninos<sup>12</sup>. Em pesquisa realizada com 186 adolescentes com idade entre 10 e 17 anos no município de Veranópolis (RS), 12% dos meninos e 22% das meninas tinham colesterol alto e em 11% de ambos os sexos foi observada pressão arterial elevada<sup>13</sup>. Esses estudos demonstram presença de dislipidemia em crianças brasileiras e, portanto, a necessidade de se conhecer melhor as realidades locais desse problema.

Este estudo teve como objetivos verificar o perfil lipídico e a pressão arterial de crianças matriculadas no primeiro grau tanto de instituições públicas/filantrópicas como privadas, avaliar a influência dos hábitos de vida nessas crianças e, finalmente, avaliar as possíveis influências da situação socioeconômica nos lípidos, pela comparação entre alunos de escolas pagas e de gratuitas.

### Métodos

**Amostra** - Várias escolas do município do Rio de Janeiro foram convidadas a participar deste estudo, porém algumas se recusaram a aderir e em outras os pais não deram autorização por escrito para o teste sanguíneo de seus filhos. Entre as instituições convidadas a participar, uma pública e quatro particulares recusaram o convite. Nas escolas que aderiram ao projeto, 400 crianças foram convidadas aleatoriamente (pela limitação de kits), porém procurou-se manter a paridade entre aqueles matriculados nos dois tipos de instituição. Isso foi feito limitando-se metade dos kits para cada tipo de instituição e em cada uma delas os alunos cujos pais autorizaram a coleta da amostra sanguínea foram sorteados por sala até completarem o número desejado.

Assim, o grupo que fez parte desta análise foi composto por 343 escolares pertencentes aos colégios que aderiram ao

projeto, cujos pais ou responsáveis forneceram autorização por escrito para que o exame fosse efetivado. Desses escolares, 171 eram de escolas públicas ou filantrópicas e 172, de particulares, sendo 173 meninas e 170 meninos, com idade entre cinco e 16 anos (média de 10 anos).

A distribuição entre as escolas foi a seguinte: Eduardo Guimarães (particular), 46 alunos; Eliezer Steimberg (particular), 50 alunos; GIMK (particular), 39 alunos; São Vicente de Paula (particular), 37 alunos; Orfanato Frei Luiz (filantrópica), 50 alunos; José de Alencar (pública), 45 alunos; Romão Duarte (filantrópica), 41 alunos; e CIEP Tancredo Neves (pública), 35 alunos.

Para a medição dos níveis dos lípidos foi escolhido o método de coleta de sangue capilar, o que permitiria a dosagem nas próprias escolas com menos traumas para as crianças e de melhor aceitação entre elas. Optou-se por não dosar os triglicérides, pois os menores não se apresentaram em jejum de pelo menos 12 horas. Esse fato não prejudicou a análise da fração LDL, que foi medida por *kit* próprio (análise direta). Foi colhida uma amostra de sangue da polpa digital do dedo indicador e introduzida a lanceta com material no analisador. O aparelho utilizado foi o *Cholestech*, fabricado pela indústria de mesmo nome, modelo LDX (Hayward, CA, Estados Unidos). Esse sistema consta de analisador portátil, impressora, *kit* de acessórios (lancetas e tubos capilares) e cassete óptico de controle de qualidade. Esse sistema foi testado e autorizado pela *Food and Drug Administration* (FDA) e os coeficientes de variação (acurácia  $\geq 95\%$  com concordância das medidas laboratoriais) dos resultados estão de acordo com os índices estabelecidos pelo *National Cholesterol Education Program* (NCEP)<sup>14</sup>.

A pressão arterial foi aferida com o escolar sentado, após 10 minutos de repouso, e em ambos os membros superiores, com esfigmomanômetro de coluna de mercúrio (Baumanometer Latex Inflation Bet, W.A. Baum Co., Inc., Copiague, NY, Estados Unidos).

Também foi solicitado aos alunos que respondessem a um questionário referente tanto a seus hábitos alimentares como à atividade física desenvolvida. Quando possível, era solicitado aos pais que respondessem a um questionário abordando os mesmos tópicos, incluindo a presença de cardiopatia e de hipertensão arterial.

**Análise estatística** - Do grupo inicial de 400 escolares, somente 343 resultados de análises sanguíneas foram considerados de qualidade para análise. Procurou-se, então, comparar tanto os níveis plasmáticos do colesterol total e de suas frações HDL e LDL como também a pressão arterial entre as médias das escolas, por sexo e entre os dois tipos de instituição.

A análise estatística foi realizada pelo teste *t* de *Student* para amostras independentes para comparação de médias, e pelo teste do qui quadrado ( $\chi^2$ ) para comparação de proporções. O nível de significância foi de 5%.

### Resultados

Os questionários revelaram maior frequência de alunos das escolas privadas praticando regularmente atividade física, como

judô, natação, balé e tênis, pelo menos três vezes por semana (50,9% vs 18,5%). Nas entrevistas, porém, ficou claro que essa informação não condizia com a realidade, pois as crianças mais carentes, que eram aquelas das instituições filantrópicas, cuja maioria não conhecia ou não mantinha relações com os pais, e as das escolas públicas, com renda familiar inferior à das particulares, apresentavam atividade física maior e mais constante em decorrência de suas brincadeiras (futebol, pegar, pique, amarelinha, etc) e de seus deslocamentos, a maioria das vezes realizados a pé. Em contraste, as de maior poder aquisitivo só se exercitavam nos momentos de atividade esportiva; fora isso, as brincadeiras eram com videogames, computadores ou assistindo televisão, além de seu deslocamento, na maioria das vezes, ser feito por veículo automotor.

Comportamento semelhante foi encontrado no que se refere à alimentação. A primeira diferença fundamental é que tanto nas instituições filantrópicas como nas públicas, toda a alimentação nas primeiras e a merenda nas segundas são feitas sob supervisão de profissionais nutricionistas. Outra diferença é que os infantes das entidades filantrópicas praticamente só comem as refeições oferecidas na instituição e não têm suporte financeiro para, por exemplo, ir a lanchonetes. Fato semelhante foi encontrado entre muitos daqueles matriculados nas escolas públicas, que têm como única alimentação a merenda escolar. Já a realidade dos alunos de escolas particulares é outra. Não existem nutricionistas orientando sua alimentação e as escolas possuem cantinas, muitas vezes terceirizadas, as quais, portanto, visam ao lucro e não à alimentação, isso tudo associado à maior frequência a cadeias de *fast-food*, sendo em alguns casos o único de tipo de refeição reconhecida.

Em relação aos lípidos, para a análise dos dados foi considerado limite o colesterol total de 190 mg/dl (preconizado na época do início do estudo para jovens até 18 anos), acima, portanto, dos atuais 170 mg/dl desejáveis segundo as recomendações da III Diretrizes Brasileiras Sobre Dislipidemias e Diretriz de Prevenção da Aterosclerose do Departamento de

Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia<sup>9</sup>.

A diferença dos níveis médios de colesterol dos escolares das instituições particulares de ensino (171,4 mg/dl) comparativamente a seus similares das instituições públicas/filantrópicas (136,7 mg/dl) foi estatisticamente significativa ( $p = 0,00000000000000000034$ ), e isso foi verdadeiro para ambos os sexos: 169,9 mg/dl (particulares) e 141,4 mg/dl (públicas) para o sexo masculino, com  $p = 0,00000000000000000058$ ; e 173,1 mg/dl (particulares) e 132,5 mg/dl (públicas) para o sexo feminino, com  $p = 0,00000000000000000087$  (fig. 1).

O mesmo fato foi observado em relação à fração LDL do colesterol: 101,9 mg/dl (desvio padrão = 30) nos alunos das escolas particulares e 83 mg/dl (desvio padrão = 31,18) nas públicas, com  $p = 0,0011$ ; 102,4 mg/dl vs 86 mg/dl, para o sexo masculino, respectivamente, com  $p = 0,00226$ ; e 101,4 mg/dl vs 73,3 mg/dl para o sexo feminino, respectivamente, com  $p = 0,00896$ .

Comportamento inverso foi observado em relação à fração HDL: 52,6 mg/dl (desvio padrão = 12) entre os alunos das instituições privadas e 47 mg/dl (desvio padrão = 10,23) entre os escolares das instituições públicas, com  $p = 0,0000174$ ; 53,3 mg/dl vs 44,9 mg/dl para o sexo feminino, com  $p = 0,0000034$ ; e 51,9 mg/dl vs 49,4 mg/dl para o sexo masculino, com  $p = 0,185$ , em que a diferença foi menos pronunciada, não alcançando, portanto, significância estatística.

O índice de Castelli I apresentou comportamento idêntico ao do colesterol total e do LDL, sendo menor nas instituições públicas/filantrópicas, no geral e para o sexo feminino (3,44 para as particulares e 3,06 para as públicas, com  $p = 0,01981$ ) e para o sexo masculino (3,44 para as particulares e 3,01 para as públicas, com  $p = 0,00814$ ) (fig. 2).

O dado mais surpreendente refere-se ao percentual de alunos com colesterol total acima de 190 mg/dl: 23% entre os matriculados em escolas privadas e somente 4% entre os escolares de instituições públicas/filantrópicas, apresentando alta significância estatística (fig. 3).

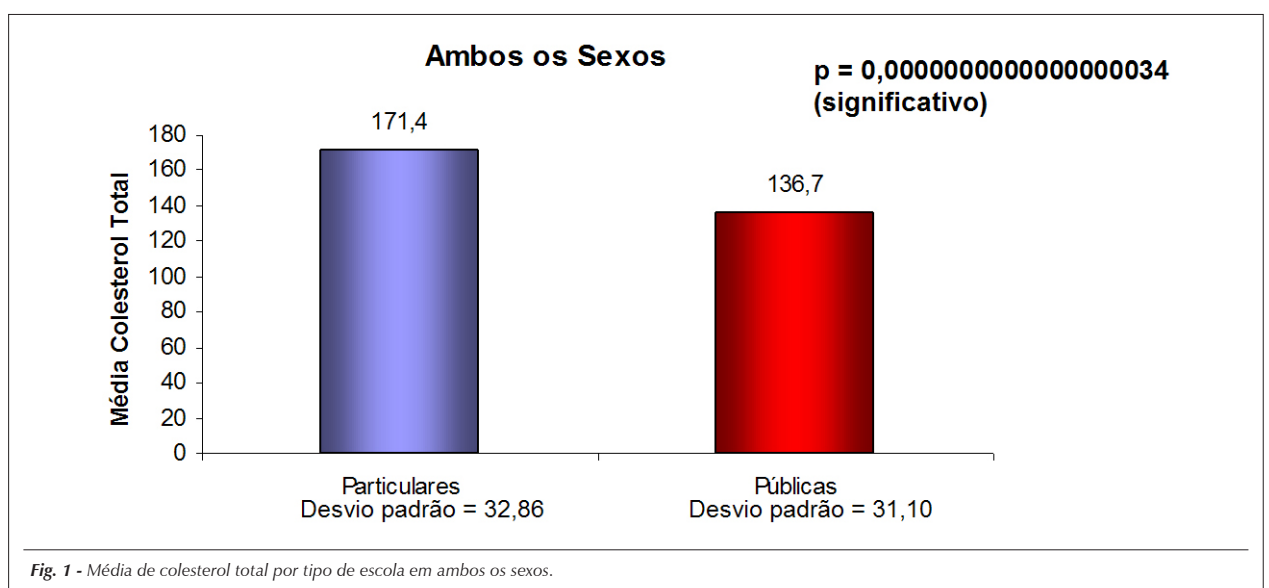


Fig. 1 - Média de colesterol total por tipo de escola em ambos os sexos.

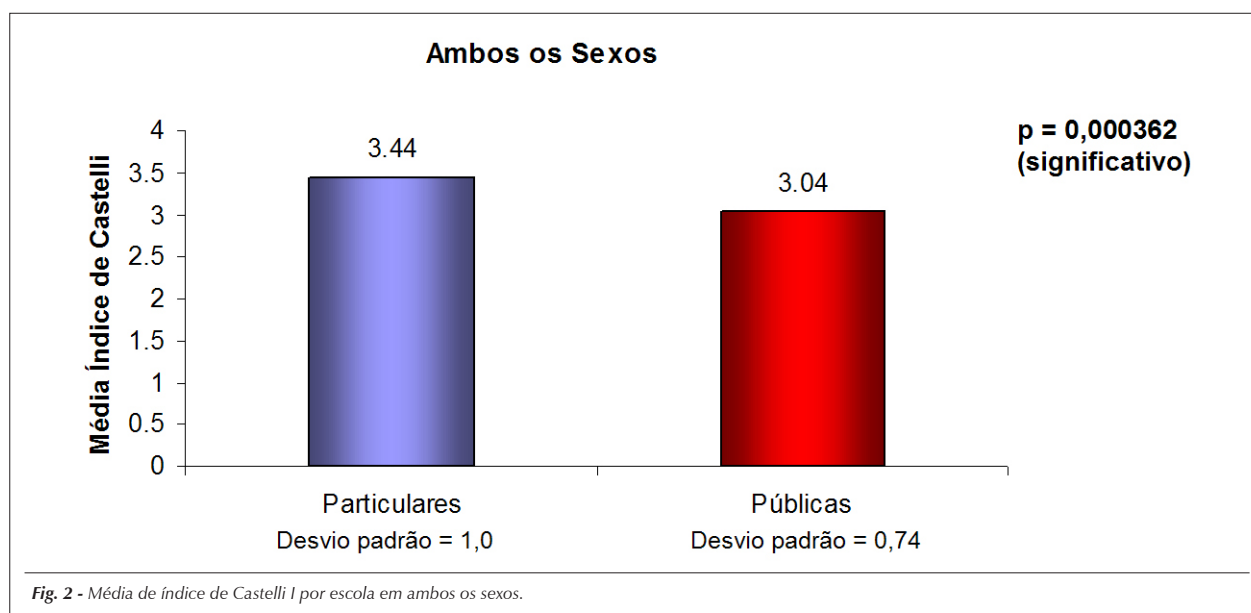


Fig. 2 - Média de índice de Castelli I por escola em ambos os sexos.

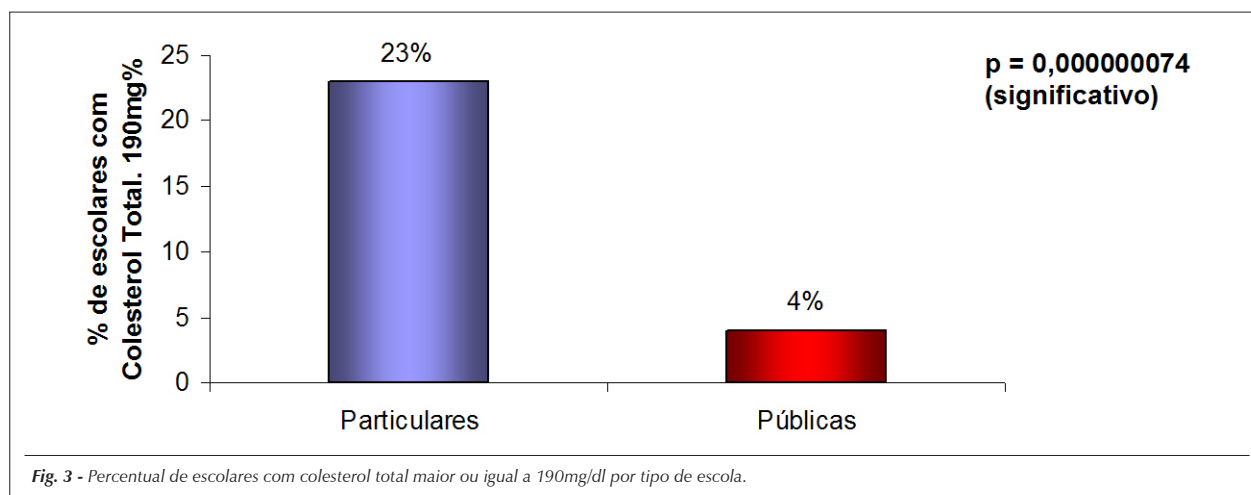


Fig. 3 - Percentual de escolares com colesterol total maior ou igual a 190mg/dl por tipo de escola.

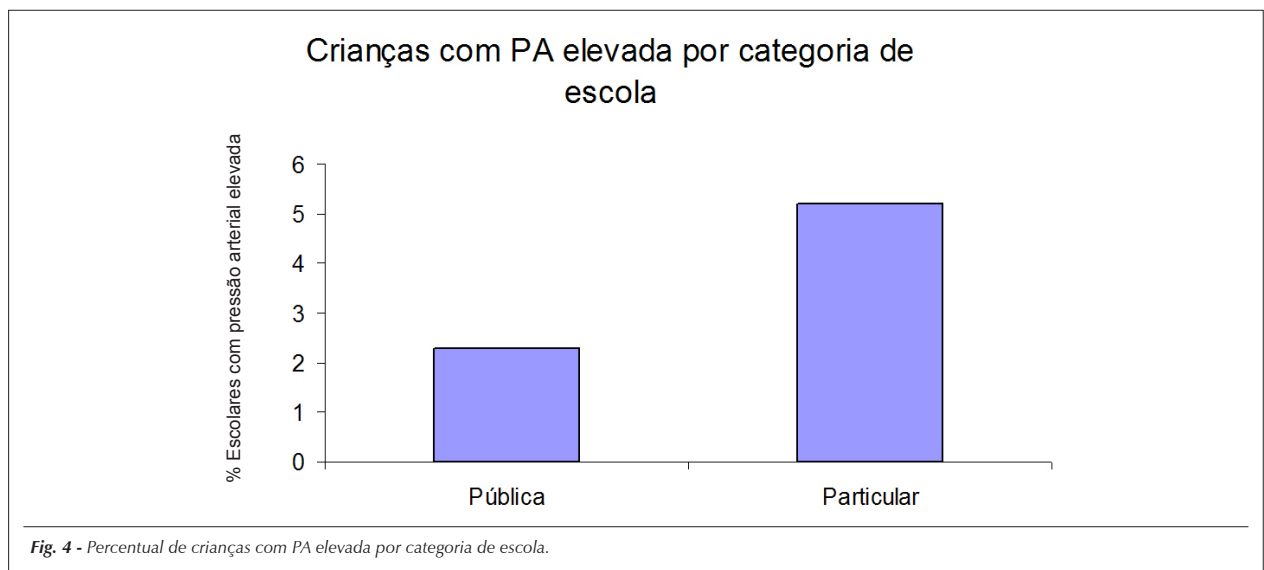
Quando se considera o valor máximo do colesterol em 170 mg/dl, como recomendado pela III Diretrizes Brasileiras Sobre Dislipidemias e Diretriz de Prevenção da Aterosclerose do Departamento de Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia<sup>9</sup>, verifica-se que, das quatro escolas particulares, três já superam esse valor em suas médias, enquanto nas públicas/filantrópicas a média por instituição chega no máximo a 147 mg/dl. Da mesma maneira, 49,2% dos alunos das escolas privadas superam esses níveis de recomendação, enquanto isso só acontece em 14% dos alunos das escolas públicas/filantrópicas.

Com relação à pressão arterial, o percentual máximo de níveis acima dos desejáveis (119 mmHg x 81 mmHg)<sup>15</sup> foi de 12,8% em uma única escola, porém com média em torno de 4,5%. Não foi encontrada diferença estatística entre os dois grupos de escolas analisados ou mesmo entre as faixas etárias avaliadas, observando-se percentual de pressões elevadas de 6,1% nas instituições particulares e de 2,4% nas públicas, com

p = 0,14, não atingindo, portanto, significância estatística. O mesmo foi observado quando comparadas as crianças com menos de 10 anos de idade (1,6%) às aquelas com 10 anos ou mais (5,5%), com p = 0,14 (fig. 4).

## Discussão

Analisando os resultados obtidos com as medições, que foram bastante contundentes estes parecem se correlacionar com os hábitos de vida desses estudantes, avaliados pelas respostas a questionários e pelas entrevistas seletivas. Aqueles oriundos das entidades filantrópicas muitas vezes não têm parentes que os visitem e toda sua alimentação tem orientação nutricional. Nas escolas públicas, foi observado que muitos escolares têm como sua única ou principal refeição a merenda escolar, que também conta com a supervisão de uma nutricionista. Já nas escolas privadas não existe preocupação com relação



ao tipo de alimento oferecido aos estudantes. Muitas possuem cantinas terceirizadas, que, portanto, visam ao lucro e vendem todo tipo de alimentos, sem preocupação com a qualidade da alimentação desses jovens. Além disso, o maior poder aquisitivo desses escolares permite que freqüentem cadeias de *fast-food* e que ingiram outros alimentos contendo gordura trans.

Com relação à atividade física, notou-se que os alunos das escolas privadas teoricamente se exercitam mais regularmente, mas quando se avalia o tipo de brincadeira (pique, futebol, corrida, etc.), além das distâncias percorridas diariamente a pé, as crianças matriculadas nas escolas públicas/filantrópicas têm atividade física mais intensa e constante.

Comparando os resultados deste estudo com os de 1.053 indivíduos entre sete e 18 anos de idade avaliados por Giuliano e cols.<sup>16</sup>, em Florianópolis (SC), há concordância em relação ao número aumentado de crianças com hipercolesterolemia, sendo esse fato mais freqüente nas escolas particulares, nos escolares com menos de 10 anos de idade, nas meninas e nos escolares de raça negra. Também estão de acordo com os resultados obtidos por Grillo e cols.<sup>17</sup> em escolares de baixa renda, que apresentaram baixos índices de colesterol, triglicérides e LDL, com HDL abaixo do recomendado em 17,9% desses escolares<sup>17</sup>.

Estudos finlandeses já haviam demonstrado que a escolha dos alimentos feita na infância e na adolescência pode influenciar significativamente a fase adulta, bem como a exposição a fatores de risco na infância (como, por exemplo, LDL-colesterol elevado, HDL-colesterol baixo, obesidade e hipertensão arterial) está inversamente relacionada à diminuição da elasticidade da carótida, o que prenuncia a mesma alteração na fase adulta<sup>18,19</sup>.

O estudo *Special Turku Coronary Risk Factor Intervention Project for children* (STRIP) randomizou 1.062 crianças com sete meses de idade, sendo 522 no grupo controle e 540 no grupo intervenção, as quais receberam dieta com baixos teores de gordura saturada e de colesterol. Aos 11 anos,

179 crianças do grupo intervenção e 190 do grupo controle foram submetidas a testes de respostas vasodilatadoras na artéria braquial. Os resultados demonstram que a dieta com baixos teores de gorduras saturadas introduzidas na infância e mantidas na primeira década de vida está associada a melhora da função endotelial apenas entre os meninos. O efeito foi explicado, em parte, pela redução dos níveis de colesterol como consequência da dieta<sup>20,21</sup>.

Todos esses dados demonstram associação dos hábitos de vida da sociedade moderna já na infância com possíveis doenças cardiovasculares na fase adulta e a necessidade premente da modificação destes a partir da mais tenra idade. Esses dados foram básicos para estimular o interesse pelo perfil lipídico de escolares e por qual seria a influência do nível socioeconômico (representado por indivíduos matriculados em estabelecimentos de ensino privados e públicos/filantrópicos) em seu estilo de vida e, por conseguinte, nos lípides.

**Limitações** - Os dados aqui apresentados espelham apenas a realidade das escolas participantes, não podendo ser extrapolados para a população como um todo. A amostra não abrangeu bairros ou municípios mais distantes ou mesmo fora da zona litorânea, o que poderia influenciar de alguma maneira a alimentação dos escolares. Também não foi possível estabelecer correlação entre a história familiar e os dados obtidos, por inexistência desse histórico no caso das crianças abandonadas. Outro fator limitante foi o tempo escasso para avaliação dos menores (durante o recreio), o que dificultou a aferição de outros parâmetros, como peso corporal e índice de massa corpórea. Finalmente, pela dificuldade de se realizar inquérito alimentar de 12 horas nessas crianças e, com isso, fazer a correlação com o perfil lipídico, esse dado, apesar de bem definido, não pode ser avaliado estatisticamente.

## Conclusões

Em relação ao perfil lipídico, o valor médio de colesterol total foi superior nos estudantes da rede particular em relação aos da rede pública, tanto no sexo masculino como

no feminino. O nível de colesterol total é maior nas escolas particulares, e o mesmo comportamento foi encontrado em relação ao LDL-colesterol e ao índice de Castelli I. Já o HDL-colesterol comportou-se de maneira inversa, sendo menor nas instituições públicas e entre as meninas. O número de escolares com colesterol total superior a 170 mg/dl foi muito maior nas escolas particulares que nas públicas.

O número de crianças com elevação dos níveis tensionais foi pequeno, sendo maior nas escolas particulares, porém sem significância estatística.

A correlação entre níveis séricos dos lipídeos avaliados e hábitos alimentares e atividade física, que também apresentaram perfis bastante diferentes entre os grupos, leva a supor relação causa/efeito da maior carga de atividade física e melhor orientação nutricional com o perfil lipídico, só não sendo verdadeiro em relação ao HDL-colesterol.

Esses dados sugerem a necessidade de estudos de maior amplitude e de caráter regional e possivelmente nacional, que comprovem os resultados aqui apresentados e, com isso, o planejamento para que se melhore a saúde de

nossas crianças.

Por todos esses motivos, parece ser necessário o esclarecimento dos escolares, dos pais e dos professores sobre os fatores de risco para doença cardiovascular, sobre alimentação mais recomendável e sobre a importância da prática regular de exercícios físicos como medidas de prevenção primária.

### Potencial Conflito de Interesses

Declaro não haver conflitos de interesses pertinentes.

### Fontes de Financiamento

O presente estudo não teve fontes de financiamento externas.

### Vinculação Acadêmica

Não há vinculação desse estudo a programas de pós-graduação.

## Referências

1. Castelli WP, Garrison RJ, Wilson PW, Abbott RD, Kalousdian S, Kannel WB. Incidence of coronary heart disease and lipoprotein cholesterol levels. The Framingham Study. *JAMA*. 1986; 256: 2835-8.
2. American Heart Association. Cholesterol and atherosclerosis in children. [cited 2006 Apr 4]. Available from: <http://www.americanheart.org/presenter.jhtml?identifier=4499>.
3. Goldstein JL, Brown MS. Familial hypercholesterolemia: the metabolic basis of inherit diseases. 5th ed. New York: McGraw Hill; 1983. p. 672-713.
4. Schaefer EJ, Lamon-Fava S, Cohn SD, Schaefer MM, Ordovas JM, Castelli WP, et al. Effects of age, gender, and menopausal status on plasma low density lipoprotein cholesterol and apolipoprotein B levels in the Framingham Offspring Study. *J Lipid Res*. 1994; 35: 779-92.
5. McNamara JR, Campos H, Ordovas JM, Wilson PWF, Schaefer EJ. Effect of gender and lipid status on low density lipoprotein subfraction distribution: results from the Framingham Offspring Study. *Atherosclerosis*. 1987; 7: 483-90.
6. Berenson GS. Bogalusa Heart Study: a long-term community of a rural biracial (black/white) population. *Am J Med Sci*. 2001; 332 (5): 293-300.
7. Berenson GS, Pickoff AS. Preventive cardiology and its potential influence on the early natural history of adult heart disease: the Bogalusa Heart Study and the Heart Smart Program. *Am J Med Sci*. 1995; 310: S133-S138.
8. Berenson GS, Srinivasan SR, Nicklas TA. Atherosclerosis: a nutritional disease of childhood. *Am J Cardiol*. 1998; 82 (10B): 22T-29T.
9. McGill HC Jr, Herderick EE, McMahan CA, Zieske AW, Malcolm GT, Tracy RE, et al. Atherosclerosis in youth. *Minerva Pediatr*. 2002; 54 (5): 437-47.
10. Romaldini CC, Issler H, Cardoso AL, Diament J, Forti N. Fatores de risco para aterosclerose em crianças e adolescentes com história familiar de doença arterial coronariana prematura. *J Pediatr (Rio de Janeiro)*. 2004; 80 (2): 135-40.
11. Moura EC, Castro CM, Mellin AS, Figueiredo DB. Perfil lipídico em escolares de Campinas, SP, Brasil. *Rev Saúde Pública*. 2000; 34 (5): 499-505.
12. Duarte JA, Ribeiro JC, Oliveira J, et al. Relação entre níveis de atividade física e valores de colesterol em crianças e adolescentes. *Rev Bras Saúde Mater. Infant*. 2004; 4 (2): 185-92.
13. Sociedade Brasileira de Pediatria. Adolescência, saúde e cidadania. [citado em 2006 dez 10]. Disponível em: [http://www.cbalegiaped2006.sbp.show\\_item2.cfm?id](http://www.cbalegiaped2006.sbp.show_item2.cfm?id).
14. Issa JS, Strunz C, Giannini SD, Forti N, Diament J. Precisão e exatidão das dosagens dos lipídeos sanguíneos em equipamento portátil (Cholestech-LDX). *Arq Bras Cardiol*. 1996; 66 (6): 339-42.
15. IV Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial. *Arq Bras Cardiol*. 2004; 82 (supl. 4): 1-14.
16. Giuliano ICB, Coutinho MSSA, de Freitas SFT, Pires MMS, Zunino JN, Ribeiro RQC. Lipídeos séricos em crianças e adolescentes de Florianópolis, SC: Estudo Floripa Saudável 2040. *Arq Bras Cardiol*. 2005; 85 (2): 85-91.
17. Grillo LP, Crispim SP, Siebert AN, Andrade ATW, Rossi A, Campos IC. Perfil lipídico e obesidade em escolares de baixa renda. *Rev Bras Epidemiol*. 2005; 8 (1): 75-81.
18. Juonala M, Jarvisalo MJ, Maki-Torkko N, Kahonen M, Viikari JS, Raitakari OT. Risk factors identified in childhood and decreased carotid artery elasticity in adulthood: the Cardiovascular Risk in Young Finns Study. *Circulation*. 2005; 112 (10): 1486-93.
19. Mikkilä V, Rasanen L, Raitakari OT, Pietinen P, Viikari J. Consistent dietary patterns identified from childhood to adulthood: the Cardiovascular Risk in Young Finns Study. *Br J Nutr*. 2005; 93 (6): 923-31.
20. Viikari JS, Niinikoski H, Juonala M, Raitakari OT, Lagstrom H, Kaitosaari T, et al. Risk factors for coronary heart disease in children and young adults. *Acta Paediatr*. 2004; 93 (446): 34-42.
21. Raitakari OT, Ronnema T, Jarvisalo MJ, Kaitosaari T, Volanen I, Kallio K, et al. Endothelial function in healthy 11-year-old children after dietary intervention with onset in infancy: the Special Turku Coronary Risk Factor Intervention Project for children (STRIP). *Circulation*. 2005; 112 (24): 3786-94.