

# Lípides Séricos em Crianças e Adolescentes de Florianópolis, SC – Estudo Floripa Saudável 2040

*Serum Lipids in School Kids and Adolescents from Florianópolis, SC, Brazil - Healthy Floripa 2040 Study*

Isabela de Carlos Back Giuliano, Mário Sérgio Soares de Azeredo Coutinho, Sérgio Fernando Torres de Freitas, Maria Marlene de Souza Pires, João Nilson Zunino, Robespierre Queiroz da Costa Ribeiro

Hospital Infantil Joana de Gusmão, Universidade Federal de Santa Catarina, Laboratório Médico Santa Luzia S.A, Florianópolis e Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte  
Florianópolis, SC - Belo Horizonte, MG

## Objetivo

Determinar a distribuição dos lipídeos séricos em crianças e adolescentes de Florianópolis, SC. Determinar a associação entre colesterol não-desejável (>170 mg/dL) e outros fatores de risco para aterosclerose.

## Métodos

Amostra aleatória estratificada (por idade e tipo de escola) de alunos da rede escolar de Florianópolis. Dados sobre fatores de risco, antropometria, pressão arterial e concentração sérica de lipídeos foram coletados.

## Resultados

Participaram 1.053 indivíduos com idade entre 7 e 18 anos. A concentração sérica do colesterol (média±DP) foi 162±28 mg/dL; dos triglicérides 93±47 mg/dL; do HDL-colesterol 53±10 mg/dL; do LDL-colesterol 92±24 mg/dL e do colesterol não-HDL 109±26 mg/dL. As médias das relações CT/HDL e LDL/HDL foram, respectivamente, 3,1±0,6 e 1,8±0,5. Os lipídeos foram mais elevados nas crianças de escola privada, nos menores de 10 anos, no sexo feminino e nos de cor negra. O modelo de regressão logística que melhor previu os níveis de colesterol anormal incluía: obesidade, história familiar de acidente vascular cerebral ou infarto do miocárdio, sexo feminino, idade inferior a 10 anos e a imagem corporal definida pelo médico como sobrepeso/obesidade.

## Conclusão

As concentrações de lipídeos em crianças e adolescentes mostraram valores intermediários quando comparados a estudos semelhantes. Uma grande parcela dos indivíduos apresenta níveis de colesterol sérico classificados como não-desejáveis para idade. Pela significância da associação do colesterol com o excesso de peso, o controle deste fator na infância deve ser tomado como prioridade nos programas de prevenção primordial com o objetivo de reduzir a incidência das doenças relacionadas à aterosclerose na idade adulta.

## Palavras-chave

criança, adolescente, lipídeos, aterosclerose, fatores de risco

## Objective

To determine the distribution of serum lipids in children and adolescents of Florianópolis, Santa Catarina State, Brazil. To determine the association between undesirable levels for total cholesterol (>170 mg/dL) and others coronary heart disease risks factors.

## Methods

A questionnaire, physical examination and blood analyses were collected from randomized sample from school kids aged range from 7 to 18 years old.

## Results

1,053 students participated, aged between 7 and 18 years old. They presented a total cholesterol mean of 162±28 mg/dl, triglyceride mean of 93±47 mg/dl, HDL-cholesterol mean of 53±10 mg/dl, LDL-cholesterol mean of 92±24 mg/dl and non-HDL cholesterol mean of 109±26 mg/dl. The TC/HDL and LDL/HDL mean rates were, respectively, 3.1±0.6 and 1.8±0.5. Findings showed that private school children, 10 years old or less, girls and black children had higher lipids values. Overall findings suggest that the best logistic regression model which explained abnormal total cholesterol levels included: obesity, stroke and heart attack familial history, feminine gender, age of 10 years old or less and overweight body image determined on inspection.

## Conclusion

In comparison to international literature, our results, showed intermediated total cholesterol, lower LDL-cholesterol and non-HDL-cholesterol and higher HDL-cholesterol. Therefore, primary prevention programs are needed to be carrying out, especially among overweight children and adolescents so to prevent ischemic heart disease as adulthood.

## Key words

child, adolescent, lipids, atherosclerosis, risk factors

A aterogênese é um processo que se inicia nas fases precoces da vida<sup>1</sup>. Um grande número de estudos anátomo-patológicos mostraram a presença de lesões iniciais da aterosclerose na parede arterial de indivíduos já no seu primeiro ano de vida<sup>2,3</sup>. A doença aterosclerótica (DA) é uma das principais causas de morbidade e mortalidade em adultos de todo o mundo<sup>4</sup>, com uma tendência a acometer pessoas mais jovens nos países em desenvolvimento<sup>4,5</sup>. Na América Latina, esta doença é responsável por cerca de 20 a 35% da mortalidade total, sendo uma das principais causas de gastos em Saúde na maioria dos países da região<sup>6,7</sup>. Na década de 80 do século XX, cerca de 50% dos óbitos por doença coronariana em capitais brasileiras ocorreram antes dos 65 anos de idade<sup>8</sup>.

Estudos observacionais mostram que os níveis de colesterol em crianças se associam diretamente à prevalência de doença coronariana nos adultos da mesma região<sup>9,10</sup>. Isto pode ser explicado pelo fenômeno de trilha (*tracking*) apresentado pelos níveis de lipídeos durante o crescimento e desenvolvimento, no qual há uma forte tendência para que as crianças se mantenham nos mesmos percentis de colesterol até a vida adulta<sup>11-16</sup>. Somado a estes dados, os fatores de risco para doença aterosclerótica tendem a se agrupar nos indivíduos (*clustering effect*), mantendo-se no processo de crescimento e desenvolvimento<sup>17</sup>.

A prevalência das dislipidemias na infância e adolescência varia entre 24 e 33%<sup>18-22</sup> com aumento progressivo destas taxas ao longo dos anos em alguns países (principalmente nos que sofreram "ocidentalização" dos hábitos)<sup>23,24</sup> e decréscimo principalmente nos países que instituíram programas de prevenção<sup>25</sup>. Dada a importante relação causal entre LDL e aterosclerose - demonstrada em recentes ensaios clínicos -, e a precocidade com que se instalam as lesões vasculares ateroscleróticas é fundamental se conhecer o perfil lipídico de crianças e adolescentes, com o objetivo de planejar ações preventivas de saúde.

No presente estudo, foi determinada a distribuição das concentrações séricas do colesterol total, LDL-colesterol, HDL-colesterol e triglicerídeos, fração não-HDL, e relações CT/HDL e LDL/HDL colesterol em crianças e adolescentes da rede escolar de Florianópolis - Santa Catarina, além da análise das associações entre lipídeos e outros fatores e risco para aterosclerose.

## Métodos

Foi analisada uma amostra aleatória de crianças e adolescentes matriculados na rede escolar pública e privada de Florianópolis, SC.

A amostra foi calculada usando o programa EPI-INFO<sup>®</sup> versão 6,04B (CDC, Atlanta, EUA e OMS, Genebra, Suíça - 1997), com base em uma população estimada em 71.000 estudantes no ano de 2001, assumindo um erro amostral de 3,5% e tomando-se uma taxa de prevalência de referência para o fator de risco menos prevalente (hipertensão arterial) de 10% e o intervalo de confiança de 95%. Resultou em uma amostra de 570 alunos. Por efeito de estratificação (faixas etárias de 7 a 10 anos, de 11 a 14 anos e de 15 a 18 anos), houve um acréscimo de 36%, chegando-se a um total de 775 crianças.

As escolas privadas e públicas de Florianópolis foram listadas e depois sorteadas, respeitando a proporção de alunos matriculados em cada estrato. A partir das escolas, foram sorteadas duas turmas por escola de cada estrato, perfazendo cerca de 180 crianças por instituição, além de duas turmas suplentes por estrato e por escola.

Segundo dados da Secretaria Municipal de Educação, 97% das crianças e adolescentes entre 7 e 18 anos encontravam-se matriculadas e estudando.

Foi utilizado um questionário estruturado, previamente validado, contemplando variáveis biológicas e sociais, que caracterizavam a amostra e identificavam riscos para doença aterosclerótica. As variáveis apresentadas neste estudo dão ênfase às associações com os lipídeos. O exame físico consistiu em pesagem, medida de estatura, aferição de pressão arterial por duas vezes com intervalo de 30 minutos e uma terceira se valores acima do percentil 95 para idade e sexo. Também foram medidas as pregas cutâneas triceptal e subescapular e os perímetros abdominal e pélvico. A partir destes dados foram calculados índice de massa corporal (IMC = peso/altura<sup>2</sup>) e as relações triceptal/subescapular e abdominal/pélvica.

Os lipídeos séricos foram analisados com sangue coletado nas escolas. As amostras de sangue eram coletadas sem a exigência de jejum e transportadas sob refrigeração ao laboratório. O colesterol total e os triglicerídeos foram determinados usando método enzimático (SHOD-PAP, Merck<sup>®</sup>). O HDL-colesterol foi determinado diretamente, após precipitação das outras lipoproteínas<sup>26</sup>. O LDL-colesterol foi calculado usando a fórmula de Friedewald<sup>27</sup>. Foram utilizados como critérios de anormalidade para os lipídeos e lipoproteínas aqueles definidos pelas III Diretrizes Brasileiras Sobre Dislipidemias e Diretriz de Prevenção da Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia<sup>28</sup>; para relações de colesterol total/HDL e LDL/HDL, o Estudo de Navarra<sup>29</sup> e para não HDL, o Estudo Bogalusa<sup>30</sup>. Os valores de lipídeos ou suas relações que se encontravam fora dos valores de normalidade estipulados foram classificados como não-desejáveis.

Para fins de classificação econômica das famílias, utilizou-se o Critério de Classificação Econômica Brasil, da Associação Brasileira de Pesquisas de Mercado (ABIPEME)<sup>31</sup>.

As variáveis contínuas foram apresentadas como médias e desvio-padrão e porcentagens. Para a comparação entre médias foi usado o teste t de Student e o ANOVA (para mais de 2 estratos), considerado significativo estatisticamente se o  $p < 0,05$ . A descrição das variáveis foi feita com os softwares EPI-INFO 6,04B e Microft Excel<sup>®</sup> 2002.

Determinaram-se as associações entre o colesterol total e variáveis previamente determinadas por modelo teórico usando o teste  $\chi^2$  com nível de significância ( $\alpha$ ) de 5%. Variáveis contínuas foram categorizadas para permitir a análise bivariada e multivariada. Foi realizada regressão logística para avaliar a associação entre hipercolesterolemia (colesterol total >170 mg/dL) e fatores como sobrepeso ou obesidade, sedentarismo, dieta, distribuição centrípeta da gordura corporal, escolaridade dos pais e classe social, usando o programa SPSS<sup>®</sup> v.10.0.5, Chicago, EUA.

Finalizada a coleta dos dados de toda a amostra, voltou-se às escolas para nova aferição de pressão arterial em todas as crianças que apresentaram no primeiro exame valores superiores ao percentil 95 para idade, sexo e estatura. Além disto, foram contatados todos os pais ou responsáveis quando, nos questionários, detectaram-se dados inconsistentes ou incompletos. Após esta etapa, foram realizadas novas entrevistas por telefone de uma amostra de 5% dos alunos para se certificar da fidelidade dos dados. Nesta checagem, não foi detectada nenhuma diferença significativa.

O consentimento informado e o protocolo foram submetidos e aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Santa Catarina.

## Resultados

Foram convidados a participar do estudo 1.222 indivíduos, sendo que 1.053 concordaram. A amostra analisada representou 1,5% do total de indivíduos de Florianópolis na faixa etária de 7 a 18 anos.

Das 1.053 crianças e adolescentes participantes, 620 (59%) eram do sexo feminino. A distribuição dos escolares nos estratos etários foi: a) 7 a 10 anos: 28,4%; b) 11 a 14 anos: 37,8%; c) 15 a 18 anos: 33,8%.

A distribuição quanto ao tipo de escola foi de 706 indivíduos (67%), em escolas públicas e 347 (33%), em escolas privadas. No que se refere à classe sócio-econômica, houve predominância de estudantes da classe C (35%).

A concentração média dos lípides séricos e de outros índices nesta amostra são mostrados na tabela I.

Na tabela II são mostradas as comparações dos lípides entre os gêneros e entre os dois tipos de instituição de ensino frequentadas pelos escolares.

Os indivíduos do gênero feminino apresentaram concentrações maiores de colesterol total e LDL-colesterol e os indivíduos que frequentavam as escolas privadas mostraram níveis mais elevados de colesterol, triglicerídeos e de HDL-colesterol.

A distribuição dos lípides por faixa etária é mostrada na tabela III. Nota-se uma tendência a níveis mais elevados até os 10 anos e um decréscimo a partir desta idade do colesterol, dos triglicerídeos, do colesterol não-HDL e do HDL. Quanto às relações CT/HDL e LDL/HDL, nota-se fenômeno semelhante.

Na figura 1 estão representadas as distribuições encontradas

dos níveis de lípides e lipoproteínas na amostra, classificados como não-desejáveis, do ponto de vista do risco cardiovascular. Observa-se que, dependendo do tipo de lipídeo, a taxa de níveis não-desejáveis pôde atingir até 22%, no caso dos triglicerídeos. As relações entre colesterol total/ HDL e LDL/HDL mostraram-se em níveis indesejáveis em 27% e 18% dos estudantes, respectivamente.

A regressão logística usou todas as variáveis pré-definidas por um modelo teórico, de modo não-condicional. Este modelo foi significativo (teste de Hosner-Lemeshow com  $p=0,16$ ). As variáveis de confusão foram excluídas para aumentar a consistência do modelo, até tal modelo explicar o maior número de casos estudados.

Quando se relacionou o colesterol total com as outras variáveis analisadas, o modelo que melhor se adequou foi o representado pela tabela IV, no qual se excluiu história familiar de IAM precoce, escolaridade materna, classe social, atividade física, cor de pele e relação cintura/quadril, consideradas fatores de confusão. Este modelo explicou 64,1% dos casos estudados, com teste de máxima verossimilhança de 0,828. Em relação aos casos com níveis desejáveis (CT < 170 mg/dL), o modelo explicou em 95,5% dos casos.

## Discussão

O presente estudo determinou a distribuição dos lípides séricos em uma amostra representativa de crianças e adolescentes escolares de Florianópolis (SC) assim como a associação do colesterol total elevado com outras variáveis. É preciso ressaltar que, mais de 95% das crianças e adolescentes de Florianópolis estavam matriculadas nas escolas, o que tornou esta amostra de escolares representativa do universo de crianças e adolescentes do município.

Os níveis de lípides e lipoproteínas séricos sofrem profundas mudanças durante o crescimento e o desenvolvimento, havendo duas fases de aumento expressivo de seus níveis: até o 2º ano de vida e durante a maturação sexual<sup>32</sup>. Há também expressivo aumento do LDL-colesterol na puberdade, principalmente em meninos brancos<sup>19,33,34</sup>.

As médias do colesterol total por faixa etária nesta amostra assemelham-se aos dados de estudos nacionais e internacionais. Comparado a dados brasileiros, Florianópolis mostra valores superiores aos de Belo Horizonte<sup>21</sup>, principalmente nas crianças com mais de 10 anos.

Na literatura são encontrados poucos dados na forma de médias de LDL-C (apresentado por vezes como medianas, como no Estudo Bogalusa<sup>33</sup> ou não-determinados como na meta-análise de 26 países<sup>34</sup>. Comparado ao estudo de Belo Horizonte<sup>21</sup>, os estudantes de Florianópolis apresentam valores mais baixos desta lipoproteína, principalmente entre as crianças com idade inferior a 10 anos. Quanto ao HDL-colesterol, os valores desta amostra foram intermediários entre Belo Horizonte<sup>21</sup> e a meta-análise de

**Tabela I - Distribuição de médias (mg/dL), desvios-padrão (DP), intervalo de confiança de 95% (IC 95%) e percentis dos lípides, lipoproteínas e relações entre lipoproteínas em escolares de 7 a 18 anos de Florianópolis, 2001**

Lípides e relações	média ± DP (mg/dL)	IC 95% (mg/dL)	P95 (mg/dL)	P5 (mg/dL)
Colesterol total (mg/dL)	162±28	160 - 164	214	-
HDL-colesterol (mg/dL)	53±10	52 - 54	-	38
Triglicerídeos (mg/dL)	93±47	108 - 111	183	-
LDL-Colesterol (mg/dL)	89±24	89 - 92	133	-
Colesterol não-HDL (mg/dL)	109±26	108 - 111	156	-
CT / HDL	3,1±0,6	-	4,2	-
LDL / HDL	1,8±0,5	-	2,6	-

P95: percentil 95; P5: percentil 5.

**Tabela II - Comparação da concentração sérica dos lípides (mg/dL) entre os gêneros e o tipo de instituição de ensino em escolares de Florianópolis, 2001**

	Colesterol total (mg/dL)	Triglicerídeos (mg/dL)	HDL-colesterol (mg/dL)	LDL-colesterol (mg/dL)
Feminino (n=620)	164±28	91±43	53±10	92±23
Masculino (n=433)	159±28	96±52	52±10	88±25
p	0,0022	0,09	0,11	0,0075
Privadas (n=2)	166±28	103±51	55±10	91±25
Públicas (n=4)	160±29	88±44	52±9	90±24
p	0,015	< 0,001	< 0,001	0,73

**Tabela III - Distribuição das médias e desvios-padrão dos lipídeos em crianças e adolescentes, segundo faixa etária. Florianópolis, 2001**

Idade	n	CT (mg/dL)	HDL (mg/dL)	LDL (mg/dL)	TGC (mg/dL)	n-HDL (mg/dL)	CT/HDL	LDL/HDL
7-10	299	166±29	53±10	92±24	108±55	113±27	3,2±0,6	1,8±0,5
11-14	398	159±27	52±9	89±24	87±43	107±26	3,1±0,6	1,7±0,5
15-18	356	162±28	54±10	91±24	88±41	108±25	3,1±0,6	1,7±0,5
Total	1053	162±28	53±10	91±24	93±47	109±26	3,1±0,6	1,7±0,5
p*		0,005	0,018	0,238	0,0001	0,007	0,052	0,014

\*p para tendência. CT- colesterol total; TG- triglicerídeos; HDL e LDL- lipoproteínas de alta e baixa densidade; n-HDL- colesterol não-HDL.

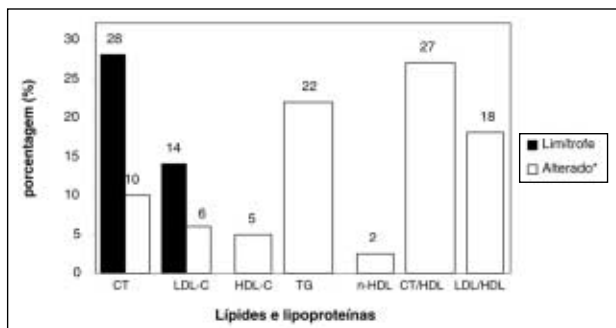


Fig. 1 - Porcentagem de indivíduos com lipídios, lipoproteínas e relações entre elas, com valores não-desejáveis, Florianópolis, 2001.

**Tabela IV - Coeficientes e respectivos valores de p na análise multivariada entre o colesterol total não-desejável (> 170 mg/dL) e as variáveis dependentes que mostraram significância estatística na análise bivariada. Florianópolis, 2001**

Variável	Coefficiente b	p
Obesidade	0,319	0,001
HF de óbito por IAM	-0,370	0,011
Sexo feminino	0,265	0,049
História familiar de AVE	0,255	0,097
Idade maior que 10 anos	-0,122	0,147
Imagem corporal definida pelo médico	-0,009	0,292

26 países<sup>34</sup>, com predomínio de valores mais altos nas crianças com idade inferior a 14 anos.

A comparação da concentração dos triglicerídeos ficou prejudicada, já que no estudo Bogalusa<sup>33</sup>, as dosagens foram feitas em jejum, ao contrário de Florianópolis e de Belo Horizonte<sup>21</sup>. Os dados de Florianópolis mostram valores de triglicerídeos mais elevados, principalmente nos escolares e púberes.

Observando as médias das lipoproteínas e considerando sua distribuição entre as diversas faixas etárias, as crianças e adolescentes desta amostra apresentaram um perfil lipídico mais favorável, exceto quanto aos triglicerídeos. Assim, o perfil lipídico desta amostra se assemelha ao das crianças da meta-análise dos 26 países<sup>34</sup> que incluía também populações com prevalências baixas de doença cardiovascular.

Os importantes estudos epidemiológicos nacionais e internacionais sobre distribuição de lipídeos nas crianças e adolescentes mostram níveis elevados de todas as lipoproteínas e lipídeos no gênero feminino, independente de idade ou cor de pele<sup>24,35</sup>. Neste trabalho verificamos a mesma diferença, exceto quanto a triglicerídeos, maiores nos meninos, também evidenciado no trabalho de Belo Horizonte<sup>21</sup>.

Dados americanos mostraram que as classes sociais menos favorecidas apresentam níveis mais elevados de lipídeos séricos, fato explicado por maiores taxas de sedentarismo e de sobrepeso ou obesidade<sup>36,37</sup>.

Neste estudo, foram encontrados valores mais elevados de lipídeos séricos nas escolas privadas, mais às custas do aumento de CT e HDL-colesterol. Níveis mais altos de lipídeos e lipoproteínas nas escolas privadas também foram constatados em outras cidades brasileiras<sup>21,22,38,39</sup>. Isto talvez se explique porque no Brasil encontram-se mais crianças com sobrepeso ou obesidade nas classes mais altas, que estudam, em sua maioria, nas escolas privadas.

Talvez no Brasil a classe média esteja sofrendo o mesmo processo vivido pela classe média americana nos anos 60 do século XX, no qual a melhor renda se refletia sobre a dieta mais "rica" em calorias e gorduras saturadas. Atualmente nos Estados Unidos da América (EUA), com o maior acesso da população à informação, esta tendência se inverteu: as pessoas de classes de maior poder aquisitivo, na sua maioria, exercitam-se mais, comem de forma mais saudável, fumam menos e têm menores taxas de mortalidade por doença cardiovascular<sup>36,38,40,41</sup>.

Têm-se demonstrado com trabalhos em todo o mundo que a média de colesterol total das crianças e dos adultos guarda uma proporcionalidade com a prevalência de doença coronariana na região. Este dado reforça a preocupação em se reduzir os níveis médios de colesterol da população, com o intuito de diminuir a frequência das complicações da aterosclerose<sup>9,10</sup>. Pareando-se as taxas de mortalidade por complicações da aterosclerose e as respectivas médias de colesterol total das crianças de 4 cidades brasileiras e os dados da amostra [Bento Gonçalves (227/100.000, 167 mg/dL) (22), Campinas (223/100.000, 160 mg/dL) (39), Belo Horizonte (222/100.000, 158 mg/dL) (21) e Florianópolis (224/100.000, 162 mg/dL) (42)], nota-se que, a exemplo de outros países, aqui no Brasil há também uma relação direta entre os dois índices.

Assim, tem-se tentado estabelecer critérios para determinar se uma criança ou adolescente tem risco para desenvolver doença coronariana em sua vida adulta. No Brasil, a Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC)<sup>28</sup>, a exemplo dos EUA, no Programa Nacional de Educação sobre o Colesterol<sup>43</sup>, definiu níveis desejáveis de lipídeos para crianças e adolescentes, assim como valores limítrofes e alterados. É difícil comparar os resultados obtidos com a literatura disponível, pois há uma grande variedade de critérios que definem os níveis ideais de lipídeos nas diferentes faixas etárias. Porém, usando os critérios da SBC, cerca de um quinto dos escolares de Florianópolis apresentam um ou mais frações lipídicas em níveis definidos como não-desejáveis.

A relação entre a dislipidemia e outros fatores de risco cardiovascular na infância visa estabelecer normas para a dosagem de lipídeos nesta faixa etária. Atualmente, a recomendação para medida do colesterol se limita a crianças com história familiar de hipercolesterolemia ou doença coronariana precoce<sup>43</sup>. Entretanto, esta prática mostra baixa sensibilidade para detectar indivíduos com maior risco como demonstrado em estudos internacionais e nacio-



nais<sup>22</sup>. Por esta razão, o estudo das associações dos níveis lipídicos com outras variáveis independentes tem importância clínica para detectar as crianças e adolescentes com dislipidemia de forma eficiente e com baixos custos.

A análise multivariada nesta amostra definiu um modelo para prever a presença de hipercolesterolemia (colesterol total > 170 mg/dL). Ele reunia as seguintes variáveis: obesidade, história familiar de óbito por infarto agudo do miocárdio (IAM), sexo feminino, história familiar de acidente vascular encefálico (AVE), idade inferior a 10 anos e imagem corporal de excesso de peso, definida pelo médico. Este modelo explicou 64% dos casos estudados, principalmente em relação aos casos de níveis desejáveis (os casos com colesterol total < 170 mg/dL foram explicados em 95,5%).

Nos estudos nacionais, como Bento Gonçalves<sup>22</sup> e Belo Horizonte<sup>21</sup>, vêem-se maiores valores de colesterol total nas escolas privadas, diferente da maioria dos estudos americanos, onde as crianças de classe social mais baixa são mais obesas e sedentárias<sup>36,40,41</sup>. Na análise da associação do colesterol total e classe social neste estudo, houve comportamento semelhante. Constatou-se uma forte associação entre os dois fatores de risco na análise bivariada, explicado talvez pela maior prevalência de excesso de peso nas crianças de classe social mais alta (A1, A2, B1 e B2). Esta associação desaparece quando a obesidade é isolada. Este fenômeno é bastante complexo e pode estar relacionado com fatores educacionais, culturais e genéticos. Há a necessidade de maior estudo para determinar qual a causa real desta diferença.

Sabe-se que a atividade física é um dos fatores determinantes da diminuição do risco de doença coronariana no adulto<sup>44</sup>. O efeito da atividade física sobre a dislipidemia de crianças está longe de ser completamente entendida, pois existem dados conflitantes sobre se o efeito é ou não mediado pelo controle de peso induzido pelo gasto energético e se a resposta é igual entre meninos<sup>45</sup> e meninas<sup>45-52</sup>. Neste trabalho, evidenciou-se relação entre atividade física e dislipidemia somente na análise bivariada, desaparecendo seu efeito quando da análise multivariada, concordando com alguns estudos internacionais<sup>45,50</sup>.

A causa deste comportamento parece advir da dificuldade de mensuração de intensidade de atividade física na criança. Outra possibilidade é a de que crianças muitas vezes são encaminhadas para prática de atividades físicas regulares e supervisionadas para tratamento de excesso de peso, sendo a obesidade sabidamente associada a dislipidemia na infância<sup>45,50</sup>. Apesar de não se comprovar a relação direta entre sedentarismo e dislipidemia, o estímulo à atividade física talvez seja uma das medidas mais importantes para a prevenção da doença coronariana desde a infância, pois pode promover o controle de peso, o que é dificilmente alcançado apenas com a dieta de restrição calórica<sup>50,53</sup>.

Na amostra de Florianópolis, o excesso de peso foi o fator de risco mais fortemente associado à dislipidemia, concordando com a maioria dos estudos<sup>54-60</sup>, mas contrastando com os achados de Gerber<sup>22</sup>, em Bento Gonçalves. A associação entre massa corporal e dislipidemia tem múltiplas causas metabólicas: resistência à insulina, hiperinsulinemia, hiperglicemia e aumento da proteína transferidora de ésteres de colesterol secretada pelos adipócitos, entre outros<sup>61</sup>. O controle do peso corporal parece ser uma medida eficaz no controle da dislipidemia, com diminuição de LDL-C e aumento de HDL-C, principalmente em meninas<sup>55</sup>.

Houve uma forte associação entre obesidade diagnosticada à inspeção (imagem corporal de obesidade e sobrepeso diagnosticada pelo médico) e o índice de massa corporal na amostra estudada. Isto pode ter importância clínica em nível populacional, já que a impressão de excesso de peso pode sugerir a necessidade da coleta do perfil lipídico das crianças. Isto concorda com alguns estudos em crianças, os quais têm demonstrado que o acúmulo de gordura corporal de forma centrípeta pode ajudar a prever dislipidemia<sup>57,62-64</sup>.

O combate à obesidade infantil precisa ser encarado como uma prioridade de Saúde Pública, pois traz muitas conseqüências a curto e longo prazo, tanto físicas como emocionais. Isto se torna cada vez mais necessário, já que em todo o mundo se vê um aumento progressivo da sua prevalência<sup>65</sup>. A aquisição de hábitos saudáveis de vida durante a infância (controle do peso, atividade física e alimentação adequada em nutrientes e calorias para a idade) aumenta as chances da manutenção destes hábitos na vida adulta, e provavelmente, reduz o risco de doenças crônico-degenerativas precoces<sup>66</sup>. O Estudo Bogalusa demonstrou que a dislipidemia na infância pode ser fator de risco para obesidade na vida adulta. Isto revela que está longe o completo entendimento da interligação entre os fatores de risco para doença coronariana na infância e seu comportamento durante o crescimento e desenvolvimento<sup>67</sup>.

Há muita controvérsia sobre de que forma a história familiar (HF) determina o risco de dislipidemia. Esta interação parece ser multifatorial, onde fatores culturais, genéticos e ambientais estão interligados. Este comportamento difere segundo idade e sexo, tanto da criança quanto dos pais<sup>68-71</sup>. Encontrou-se associação negativa entre história de óbito por doença coronariana e colesterol total. Além do viés de memória, isto pode ser explicado pela eventual mudança de hábitos de vida em famílias com histórias positivas de óbito por doença cardiovascular, no intuito de preveni-la.

Ao contrário dos estudos internacionais, não se encontrou associação entre dislipidemia e história de evento coronário precoce. Estes dados reforçam de certa forma os achados do trabalho de Bento Gonçalves<sup>22</sup>, no qual 2/3 das crianças com dislipidemia não tinham história precoce de doença coronariana, e do Estudo Bogalusa, que demonstrou a possibilidade do critério utilizado atualmente não ter a sensibilidade e a especificidade para prever dislipidemia nas crianças<sup>72</sup>.

Sempre que se confrontam as análises bivariada e multivariada de determinadas associações, evidencia-se o efeito de mascaramento que algumas variáveis podem ter quando analisadas separadamente do conjunto dos fatores envolvidos. Isto ocorreu neste estudo principalmente com as variáveis: atividade física, relação cintura/quadril, escolaridade materna, cor de pele e classe social. Após a determinação do efeito independente de cada variável por meio da análise multivariada, notou-se que variáveis como obesidade, história familiar e sexo feminino eram na verdade as determinantes das associações previamente encontradas.

Concluindo, este inquérito epidemiológico, com uma amostra representativa de crianças e adolescentes escolares de Florianópolis, estabeleceu a distribuição das concentrações de lípides e lipoproteínas e suas associações com outras variáveis de risco cardiovascular. O excesso de peso revelou-se o fator mais fortemente associado a hipercolesterolemia. Medidas que visem o controle do peso corporal na infância e adolescência podem ter um importante impacto sobre as doenças cardiovasculares no futuro desta população.

## Referências

- Francoso LA, Coates V. Anatomicopathological evidence of the beginning of atherosclerosis in infancy and adolescence. *Arq Bras Cardiol* 2002; 78: 131-42.
- Berenson GS, Srinivasan SR, Bao W, Newman WP, 3rd, Tracy RE, Wattigney WA. Association between multiple cardiovascular risk factors and atherosclerosis in children and young adults. *The Bogalusa Heart Study*. *N Engl J Med* 1998; 338: 1650-6.
- McGill HC Jr., McMahan CA, Herderick EE, et al. Effects of coronary heart disease risk factors on atherosclerosis of selected regions of the aorta and right coronary artery. PDAY Research Group. *Pathobiological Determinants of Atherosclerosis in Youth*. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* 2000; 20: 836-45.
- Levi F, Lucchini F, Negri E, La Vecchia C. Trends in mortality from cardiovascular and cerebrovascular diseases in Europe and other areas of the world. *Heart* 2002; 88: 119-24.
- Kanitz MG, Giovannucci SJ, Jones JS, Mott M. Myocardial infarction in young adults: risk factors and clinical features. *J Emerg Med* 1996; 14: 139-45.
- Nicholls ES, Peruga A, Restrepo HE. Cardiovascular disease mortality in the Americas. *World Health Stat Q* 1993; 46: 134-50.
- Valiente S, Abala C, Avila B, Monckeberg F. Patologia nutricional en America Latina e Caribe. *Arch Latinoam Nutr* 1988; 38: 15-9.
- Chor D, da Fonseca MJ, de Andrade CR. Doenças cardiovasculares. Comentários sobre a mortalidade precoce no Brasil. *Arq Bras Cardiol* 1995; 64: 15-9.
- Knuiman JT, Hermus RJ, Hautvast JG. Serum total and high density lipoprotein (HDL) cholesterol concentrations in rural and urban boys from 16 countries. *Atherosclerosis* 1980; 36: 529-37.
- Schulpis K, Karikas GA. Serum cholesterol and triglyceride distribution in 7767 school-aged Greek children. *Pediatrics* 1998; 101: 861-4.
- Lauer RM, Lee J, Clarke WR. Factors affecting the relationship between childhood and adult cholesterol levels: the Muscatine Study. *Pediatrics* 1988; 82: 309-18.
- Tan F, Okamoto M, Suyama A, Miyamoto T. Tracking of cardiovascular risk factors and a cohort study on hyperlipidemia in rural schoolchildren in Japan. *J Epidemiol* 2000; 10: 255-61.
- Porkka KV, Viikari JS, Taimela S, Dahl M, Akerblom HK. Tracking and predictiveness of serum lipid and lipoprotein measurements in childhood: a 12-year follow-up. The Cardiovascular Risk in Young Finns study. *Am J Epidemiol* 1994; 140: 1096-110.
- Porkka KV, Viikari JS. Tracking of serum lipids in children; association with the absolute lipid level—the cardiovascular risk in young Finns study. *J Clin Epidemiol* 1995; 48: 221-8.
- Boulton TJ, Magarey AM, Cockington RA. Tracking of serum lipids and dietary energy, fat and calcium intake from 1 to 15 years. *Acta Paediatr* 1995; 84: 1050-5.
- Boreham C, Twisk J, Neville C, Savage M, Murray L, Gallagher A. Associations between physical fitness and activity patterns during adolescence and cardiovascular risk factors in young adulthood: the Northern Ireland Young Hearts Project. *Int J Sports Med* 2002; 23(Suppl 1): S22-6.
- Freedman DS, Khan LK, Dietz WH, Srinivasan SR, Berenson GS. Relationship of childhood obesity to coronary heart disease risk factors in adulthood: the Bogalusa Heart Study. *Pediatrics* 2001; 108: 712-8.
- Lerman-Garber I, Sepulveda-Amor JA, Tapia-Conyer R, et al. Cholesterol levels and prevalence of hypercholesterolemia in Mexican children and teenagers. *Atherosclerosis* 1993; 103: 195-203.
- Lauer RM, Connor WE, Leaverton PE, Reiter MA, Clarke WR. Coronary heart disease risk factors in school children: the Muscatine study. *J Pediatr* 1975; 86: 697-706.
- Ucar B, Kilic Z, Colak O, Oner S, Kalyoncu C. Coronary risk factors in Turkish schoolchildren: randomized cross-sectional study. *Pediatr Int* 2000; 42: 259-67.
- Ribeiro RQC. Epidemiologia das dislipidemias em escolares [dissertação]. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 2000.
- Gerber ZR, Zieliński P. Fatores de risco de aterosclerose na infância. Um estudo epidemiológico. *Arq Bras Cardiol* 1997; 69: 231-6.
- Hakeem R, Thomas J, Badruddin SH. Urbanisation and coronary heart disease risk factors in South Asian children. *J Pak Med Assoc* 2001; 51: 22-8.
- Morrison JA, James FW, Sprecher DL, Khouiry PR, Daniels SR. Sex and race differences in cardiovascular disease risk factor changes in schoolchildren, 1975-1990: the Princeton School Study. *Am J Public Health* 1999; 89: 1708-14.
- Porkka KV, Raitakari OT, Leino A, et al. Trends in serum lipid levels during 1980-1992 in children and young adults. *The Cardiovascular Risk in Young Finns Study*. *Am J Epidemiol* 1997; 146: 64-77.
- Rifai N, Warnick GR, Dominiczak MH. *Handbook of lipoprotein testing*. Washington; 1997.
- Friedewald WT, Levy RI, Fredrickson DS. Estimation of the concentration of low-density lipoprotein cholesterol in plasma, without use of the preparative ultracentrifuge. *Clin Chem* 1972; 18: 499-502.
- III Diretrizes brasileiras sobre dislipidemias e diretriz de prevenção da aterosclerose do Departamento de Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia. *Arq Bras Cardiol* 2001; 77(S III): 1-48.
- Elcarte R, Villa I, Sada J, Gasco M, Oyarzabal M, Sola A. ¿Cuál es la mejor definición de hiperlipidemia en la edad infanto-juvenil? *An Esp Pediatr* 1993; 38: 317-22.
- Srinivasan SR, Myers L, Berenson GS. Distribution and correlates of non-high-density lipoprotein cholesterol in children: the Bogalusa Heart Study. *Pediatrics* 2002; 110: e 29.
- Associação Nacional de Empresas de Pesquisa. Critério de Classificação Econômica Brasil [on-line]. São Paulo; [citado Fev 2003]. Disponível em: URL: <http://www.anep.org.br>
- Bertrais S, Balkau B, Charles MA, et al. Puberty-associated differences in total cholesterol and triglyceride levels according to sex in French children aged 10-13 years. *Ann Epidemiol* 2000; 10: 316-23.
- Frerichs RR, Srinivasan SR, Webber LS, Berenson GR. Serum cholesterol and triglyceride levels in 3,446 children from a biracial community: the Bogalusa Heart Study. *Circulation* 1976; 54: 302-9.
- Brotans C, Ribera A, Perich RM, et al. Worldwide distribution of blood lipids and lipoproteins in childhood and adolescence: a review study. *Atherosclerosis* 1998; 139: 1-9.
- Pietro Albino L, Arroyo Diez J, Vadillo Machota JM, Mateos Montero C, Gallan Rebollo A. Prevalencia de hiperlipidemia en niños y adolescentes de la Provincia de Caceres. *Rev Esp Salud Publica* 1998; 72: 343-55.
- Van Lenthe FJ, Boreham CA, Twisk JW, Strain JJ, Savage JM, Smith GD. Socio-economic position and coronary heart disease risk factors in youth. Findings from the Young Hearts Project in Northern Ireland. *Eur J Public Health* 2001; 11: 43-50.
- McGill HC, Jr. Nutrition in early life and cardiovascular disease. *Curr Opin Lipidol* 1998; 9: 23-7.
- Dressler WW, Dos Santos JE, Viteri FE, Gallagher PN, Jr. Social and dietary predictors of serum lipids: a Brazilian example. *Soc Sci Med* 1991; 32: 1229-35.
- Moura EC, de Castro CM, Mellin AS, de Figueiredo DB. Perfil lipídico em escolares de Campinas, SP, Brasil. *Rev Saude Pública* 2000; 34: 499-505.
- Batty GD, Leon DA. Socio-economic position and coronary heart disease risk factors in children and young people. Evidence from UK epidemiological studies. *Eur J Public Health* 2002; 12: 263-72.
- Brunner E, Shipley MJ, Blane D, Smith GD, Marmot MG. When does cardiovascular risk start? Past and present socioeconomic circumstances and risk factors in adulthood. *J Epidemiol Community Health* 1999; 53: 757-64.
- Ministério da Saúde [BR]. *Datasus. Informações de saúde. Estatísticas vitais* [on-line]. Brasília; [citado Fev 2003]. Disponível em: URL: <http://tabnet.datasus.gov.br/tabnet.tabnet.htm#IndicSaude>.
- 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.
- Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III) final report. *Circulation* 2002; 106: 3143-421.
- Raitakari OT, Taimela S, Porkka KV, et al. Associations between physical activity and risk factors for coronary heart disease: the Cardiovascular Risk in Young Finns Study. *Med Sci Sports Exerc* 1997; 29: 1055-61.
- Katzmarzyk PT, Malina RM, Bouchard C. Physical activity, physical fitness, and coronary heart disease risk factors in youth: the Quebec Family Study. *Prev Med* 1999; 29(6 Pt 1): 555-62.
- Boreham C, Twisk J, van Mechelen W, Savage M, Strain J, Cran G. Relationships between the development of biological risk factors for coronary heart disease and lifestyle parameters during adolescence: The Northern Ireland Young Hearts Project. *Public Health* 1999; 113: 7-12.
- Boreham C, Twisk J, Murray L, Savage M, Strain JJ, Cran G. Fitness, fatness, and coronary heart disease risk in adolescents: the Northern Ireland Young Hearts Project. *Med Sci Sports Exerc* 2001; 33: 270-4.
- Guillaume M, Lapidus L, Bjorntorp P, Lambert A. Physical activity, obesity, and cardiovascular risk factors in children. *The Belgian Luxembourg Child Study II*. *Obes Res* 1997; 5: 549-56.
- Hager RL, Tucker LA, Seljaas GT. Aerobic fitness, blood lipids, and body fat in children. *Am J Public Health* 1995; 85: 1702-6.
- Harrell JS, Gansky SA, Bradley CB, McMurray RG. Leisure time activities of elementary school children. *Nurs Res* 1997; 46: 246-53.
- Tolfrey K, Campbell IG, Batterham AM. Exercise training induced alterations in prepubertal children's lipid-lipoprotein profile. *Med Sci Sports Exerc* 1998; 30: 1684-92.
- Eisenmann JC, Womack CJ, Reeves MJ, Pivarnik JM, Malina RM. Blood lipids in young distance runners. *Med Sci Sports Exerc* 2001; 33: 1661-6.
- Anavian J, Brenner DJ, Fort P, Speiser PW. Profiles of obese children presenting for metabolic evaluation. *J Pediatr Endocrinol Metab* 2001; 14: 1145-50.
- Srinivasan SR, Myers L, Berenson GS. Rate of change in adiposity and its relationship to concomitant changes in cardiovascular risk variables among biracial (black-white) children and young adults: The Bogalusa Heart Study. *Metabolism* 2001; 50: 299-305.
- Chu NF, Rimm EB, Wang DJ, Liou HS, Shieh SM. Clustering of cardiovascular disease risk factors among obese schoolchildren: the Taipei Children Heart Study. *Am J Clin Nutr* 1998; 67: 1141-6.
- Freedman DS, Dietz WH, Srinivasan SR, Berenson GS. The relation of overweight to cardiovascular risk factors among children and adolescents: the Bogalusa Heart Study. *Pediatrics* 1999; 103(6 Pt 1): 1175-82.
- Lai SW, Ng KC, Lin HF, Chen HL. Association between obesity and hyperlipidemia among children. *Yale J Biol Med* 2001; 74: 205-10.
- McMurray RG, Harrell JS, Levine AA, Gansky SA. Childhood obesity elevates blood

- pressure and total cholesterol independent of physical activity. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1995; 19: 881-6.
60. Valverde MA, Vitolo MR, Patin RV, Escrivão MAMS, Oliveira FLC, Ancona-Lopez F. Investigação de alterações do perfil lipídico de crianças e adolescentes obesos. *Arch Latinoam Nutr* 1999; 49: 338-43.
  61. Asayama K, Hayashibe H, Dobashi K, et al. Increased serum cholesteryl ester transfer protein in obese children. *Obes Res* 2002; 10: 439-46.
  62. Daniels SR, Morrison JA, Sprecher DL, Khoury P, Kimball TR. Association of body fat distribution and cardiovascular risk factors in children and adolescents. *Circulation* 1999; 99: 541-5.
  63. Freedman DS, Serdula MK, Srinivasan SR, Berenson GS. Relation of circumferences and skinfold thicknesses to lipid and insulin concentrations in children and adolescents: the Bogalusa Heart Study. *Am J Clin Nutr* 1999; 69: 308-17.
  64. Owens S, Gutin B, Ferguson M, Allison J, Karp W, Le NA. Visceral adipose tissue and cardiovascular risk factors in obese children. *J Pediatr* 1998; 133: 41-5.
  65. Chu NF. Prevalence and trends of obesity among school children in Taiwan—the Taipei Children Heart Study. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2001; 25: 170-6.
  66. Wright CM, Parker L, Lamont D, Craft AW. Implications of childhood obesity for adult health: findings from thousand families cohort study. *Br Med J* 2001; 323(7324): 1280-4.
  67. Tershakovec AM, Jawad AF, Stouffer NO, Elkasabany A, Srinivasan SR, Berenson GS. Persistent hypercholesterolemia is associated with the development of obesity among girls: the Bogalusa Heart Study. *Am J Clin Nutr* 2002; 76: 730-5.
  68. Chen W, Srinivasan SR, Bao W, Berenson GS. The magnitude of familial associations of cardiovascular risk factor variables between parents and offspring are influenced by age: the Bogalusa Heart Study. *Ann Epidemiol* 2001; 11: 522-8.
  69. Kardias SL, Haviland MB, Sing CF. Correlates of family history of coronary artery disease in children. *J Clin Epidemiol* 1998; 51: 473-86.
  70. Ucar B, Kilic Z, Sonmez HM, Ata N, Ozdamar K. Relationships between the children and the parents for coronary risk factors. *Pediatr Int* 2001; 43: 611-23.
  71. Youssef AA, Srinivasan SR, Elkasabany A, Chen W, Berenson GS. Trends of lipoprotein variables from childhood to adulthood in offspring of parents with coronary heart disease: the Bogalusa Heart Study. *Metabolism* 2001; 50: 1441-6.
  72. Chen W, Srinivasan SR, Bao W, Wattigney WA, Berenson GS. The relationship of conjoint traits of dyslipidemias between young offspring and their parents in a community-based sample. *Prev Med* 1997; 26(5 Pt 1): 717-23.



Desenhos Areia - Caburé - MA

Luiza Guilherme