

Dislipidemia entre Crianças e Adolescentes de Pernambuco

Dyslipidemia Among Adolescents and Children from Pernambuco - Brazil

Everaldo de Franca e João Guilherme Bezerra Alves

*Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto Materno Infantil de Pernambuco e Escola de Pós-Graduação em Saúde Materno-Infantil
Porto Alegre, RS – Recife, PE*

Objetivo: Descrever a prevalência de dislipidemia e sobrepeso entre crianças e adolescentes no Estado de Pernambuco, Brasil.

Métodos: Durante a avaliação clínica, um questionário foi respondido por meio de entrevista com os pais, incluindo dados pessoais de cada criança e adolescente. Os critérios de exclusão foram história pessoal ou familiar de diabetes ou doença arterial coronariana (DAC). Amostras de sangue foram coletadas após jejum de 12 horas, e as seguintes avaliações foram realizadas por métodos enzimáticos: níveis séricos de colesterol total, colesterol LDL, colesterol HDL e triglicérides. Os dados foram analisados com o programa estatístico SPSS 11.5 que inclui o test-t de Student e o teste exato de Fisher.

Resultados: Das 414 crianças e adolescentes analisados no presente estudo, cerca de 30% apresentaram um perfil lipídico aterogênico, caracterizado por altos níveis de triglicérido, colesterol total e colesterol LDL. A prevalência de sobrepeso nesta amostra de Pernambuco foi 4%. As meninas apresentaram níveis de triglicérido e colesterol total mais elevados do que os meninos. Crianças e adolescentes apresentaram os mesmos valores de lipídios no sangue, o que não é esperado para crianças nessa fase do desenvolvimento.

Conclusão: Na presente população, um perfil lipídico desfavorável sugere que programas objetivando a prevenção de doenças cardiovasculares e obesidade devem começar precocemente.

Palavras-chave: Dislipidemia, sobrepeso, aterosclerose coronariana, crianças, adolescentes.

Objective: To describe the prevalence of dyslipidemia and overweight among children and adolescents in the state of Pernambuco, Brazil.

Methods: During clinical evaluation, a questionnaire was completed through interviews with parents and included personal details of the children and adolescents. An exclusion criterion was personal or parental history of diabetes or coronary artery disease (CAD). Blood samples were collected from subjects who had been fasting for 12 hours, and the following evaluations were performed using enzymatic methods: serum Total Cholesterol, LDL-Cholesterol, HDL-Cholesterol and Triglycerides. Data were analyzed using the SPSS 11.5 statistical package including Student's t test and Fisher's exact test.

Results: Of the 414 children and adolescents analyzed in the present study, about 30% presented an atherogenic lipid profile, characterized by higher levels of Triglyceride, Total and LDL- Cholesterol. The prevalence of overweight in this sample from Pernambuco was 4%. Girls had higher levels of Triglycerides and Total Cholesterol than boys. Children and adolescents presented the same values of lipid on blood that is not expected for children in this phase of development.

Conclusion: In the present population, an unfavorable lipid profile among children and adolescents from Pernambuco suggests that programs targeting the prevention of cardiovascular disease and obesity must begin early in life.

Key words: Dyslipidemia, overweight, coronary atherosclerosis, children, adolescents.

Correspondência: Everaldo de Franca •

Rua Laurindo, 186/460 – 90040-140 – Porto Alegre, RS

E-mail: everaldo.franca@ufrgs.br

Artigo recebido em 05/07/05; revisado recebido em 12/09/05; aceito em 30/09/05.

Dislipidemia é um quadro clínico caracterizado por concentrações anormais de lipídios ou lipoproteínas no sangue. Sabe-se que a dislipidemia é determinada por fatores genéticos e ambientais^{1,2}. Evidências acumuladas ao longo de várias décadas, inclusive epidemiológicas, animais, metabólicas e clínicas, demonstraram que níveis elevados de colesterol total, colesterol LDL e triglicérides estão correlacionados com maior incidência de hiperlipidemia, hipertensão e doença aterosclerótica³⁻⁸. Essas doenças ocorrem em conseqüência da formação de placas lipídicas (ateromas) que se depositam na parede arterial, podendo obstruir a luz dos vasos sanguíneos.

A detecção precoce de níveis séricos elevados de colesterol em pessoas assintomáticas permite a identificação de um importante fator de risco modificável para doença arterial coronariana (DAC). As manifestações clínicas de DAC, como infarto do miocárdio, acidente vascular cerebral e doença vascular periférica, geralmente surgem a partir da meia-idade. Nos Estados Unidos, as doenças cardiovasculares responderam por 38,5% de todas as mortes em 2001^{9,10}. Os dados brasileiros revelam que as doenças cardiovasculares excedem outras causas de óbito e, em 1998, foram responsáveis por 27% das mortes¹¹. No Recife, no nordeste brasileiro, em 1998 foi detectado um aumento de cardiopatia isquêmica em pessoas mais jovens (30 a 49 anos de idade). Esse dado é alarmante, pois, em 1995, a região nordeste apresentou a maior proporção de mortalidade sem diagnóstico definido¹². Observou-se que as categorias de índice de massa corporal (IMC) tanto das pessoas com sobrepeso como obesas estão relacionadas com aumento da mortalidade^{13,14}. Em alguns países, mudanças demográficas, socioeconômicas e epidemiológicas levaram a uma alteração dos padrões nutricionais, aumentando significativamente a prevalência de sobrepeso (IMC = 25-29,9 kg/m²) e obesidade (IMC ≥ 30 kg/m²) na população pediátrica^{15,16} e alertando contra uma epidemia mundial. Em virtude dos custos crescentes dos serviços médicos, é importante identificar o mais rápido possível os sujeitos com risco de desenvolver dislipidemia ou excesso de peso. A questão se a redução dos níveis séricos de colesterol pode proporcionar uma redução significativa na incidência de DAC em pessoas assintomáticas é de grande interesse clínico. Apenas nos últimos anos, a dosagem de colesterol durante a infância tem recebido maior atenção. A detecção de níveis séricos elevados de colesterol na infância é importantíssima para a identificação das crianças que correm maior risco de desenvolver DAC na idade adulta e que podem se beneficiar de uma intervenção dietética mais intensa. Poucos estudos brasileiros investigaram o perfil lipídico e o sobrepeso como medida preventiva na identificação do risco individual de DAC em adolescentes e crianças¹⁷⁻²¹. A doença arterial coronariana é rara em adultos jovens, e tem características distintas das apresentadas em pacientes mais velhos. Entretanto, crianças e adolescentes com estilo de vida sedentário e alimentação rica em gorduras e açúcar correm maior risco de desenvolver coronariopatia. Em sujeitos jovens, contudo, a ausência de exposição a fatores como fumo e álcool permite uma melhor definição do perfil lipídico adequado. O objetivo deste estudo foi descrever o perfil lipídico e estimar a prevalência de dislipidemia e sobrepeso em crianças e adolescentes entre 5

a 15 anos no estado de Pernambuco.

Métodos

A amostra consistiu de 414 crianças saudáveis na faixa etária de 5 a 15 anos de idade (média 8,9 ± 2,9) que fizeram consultas de rotina em um hospital pediátrico (Instituto Materno-Infantil de Pernambuco) de Recife, Pernambuco. Todas as crianças e adolescentes eram naturais de Pernambuco. Durante uma entrevista com os pais, foi respondido um questionário incluindo detalhes relacionados às variáveis história médica, uso de drogas e estilo de vida, como atividade física e dados demográficos. Os critérios de exclusão do estudo foram hiperlipidemia secundária associada com doença renal, hepática ou tireoideana, diabetes e história familiar de diabetes ou doença arterial coronariana. Os sujeitos foram orientados a fazer jejum por 12 horas antes da punção venosa. Essa pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética do Hospital. Os pais e/ou representantes legais dos sujeitos assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido, e os probandos deram consentimento verbal após receberem informações detalhadas e específicas sobre os riscos e benefícios do estudo.

Medidas antropométricas - Os pacientes foram pesados e medidos no período da manhã depois de um jejum de 12 horas. A altura foi medida com estadiômetro rígido, e a leitura foi feita no centímetro mais próximo. O peso foi medido em balança eletrônica calibrada, e a leitura foi feita no 0,1 kg mais próximo. O índice de massa corporal (IMC) foi expresso como peso (kg) dividido pelo quadrado da altura (m²). Esse índice foi usado para estimar a prevalência de sobrepeso indicada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) e por Cole e cols.²², que propôs o uso do IMC ajustado para a idade e o sexo.

Análises bioquímicas - Amostras de sangue (5 mL) foram coletadas em tubos Vacutainer, e o soro foi separado das hemácias por centrifugação para a dosagem de colesterol total, colesterol HDL e triglicérides. Esses parâmetros bioquímicos foram determinados por métodos enzimáticos padronizados (Roche Diagnostics) em um espectrofotômetro automático Hitachi. A concentração de colesterol LDL foi calculada de acordo com Friedwald e cols.²³ Os valores de corte para níveis lipídicos anormais foram os determinados pelas diretrizes do Programa Nacional de Educação em Colesterol (NCEP) norte-americano²⁴ e pela Sociedade Brasileira de Cardiologia²⁵.

Análises estatísticas - As análises estatísticas foram realizadas com o programa SPSS para Windows, versão 11.5. Todas as variáveis contínuas, exceto triglicérides, apresentaram distribuição normal. Todos os valores lipídicos foram analisados separadamente por sexo e ajustados para a idade e o IMC por meio de análise de regressão linear. As diferenças nos níveis lipídicos médios entre os sexos foram comparados com o teste *t* de Student. Os sujeitos dislipidêmicos e normolipidêmicos foram comparados com o teste exato de Fisher.

Resultados

A caracterização da amostra e a comparação entre meninos e meninas são apresentadas na tabela 1. Das 414 crianças e adolescentes, 221 (53,4%) eram meninos e 193 (46,6%) eram meninas. Não foram observadas diferenças significativas

Variável	Meninos (n = 221)	Meninas (n = 193)	p (teste t)
Idade (anos)	8,93 ± 2,91	9,07 ± 2,94	0,63
Peso (kg)	32,47 ± 11,87	32,70 ± 12,38	0,85
Altura (m)	1,34 ± 0,17	1,33 ± 0,17	0,59
Cintura (cm)	64,00 ± 9,52	64,50 ± 9,26	0,59
Quadril (cm)	70,92 ± 10,31	72,72 ± 11,46	0,09
IMC (kg/m ²)	17,52 ± 3,34	17,76 ± 3,40	0,48
CT (mg/dl)	154,18 ± 25,49	159,78 ± 27,93	0,03
LDL-C (mg/dl)	94,21 ± 21,96	97,26 ± 24,72	0,18
HDL-C (mg/dl)	43,90 ± 9,09	44,97 ± 9,88	0,25
Relação CT/HDL	3,62 ± 0,77	3,70 ± 0,84	0,43
TG (mg/dl)	80,35 ± 33,41	87,75 ± 38,18	0,04

Tabela 1 - Características basais (média ± desvio-padrão) de crianças e adolescentes (n = 414) de Pernambuco, Brasil

em idade e medidas antropométricas, como peso, altura, circunferências da cintura ou quadril entre meninos e meninas ($p > 0,05$). Os níveis lipídicos médios, como colesterol HDL, colesterol LDL e relação colesterol total/colesterol HDL e o IMC também não diferiram entre meninos e meninas. Entretanto, os níveis médios de colesterol total e triglicerídeos foram significativamente mais elevados nas meninas do que nos meninos ($p = 0,03$ e $p = 0,04$, respectivamente). De acordo com os valores do IMC de adultos⁵, a análise revelou que 4,1% dos adolescentes e crianças tinham excesso de peso.

A tabela 2 mostra os níveis lipídicos apresentados pelas crianças e adolescentes sem história familiar de doença cardiovascular. Os níveis de triglicerídeos e o IMC foram mais altos ($p < 0,004$) entre os adolescentes do que entre as crianças, como era de esperar nessa fase de desenvolvimento. Contudo, os níveis de colesterol total, colesterol LDL e colesterol HDL, bem como a relação colesterol total/colesterol HDL, apresentados pelas crianças entre 5 e 9 anos foram os mesmos observados nos adolescentes de 10 a 15 anos ($p > 0,137$), o que não é esperado em crianças nessa fase do desenvolvimento.

A tabela 3 mostra os valores de referência para lipídios de

crianças e adolescentes até 19 anos de idade. Mais de 70% de todos os sujeitos do estudo apresentaram um perfil lipídico aceitável, caracterizado por níveis mais elevados de colesterol HDL e níveis mais baixos de triglicerídeos, colesterol total e colesterol LDL. Constatou-se que cerca de 24% e 15% de todos os sujeitos tinham, respectivamente, níveis limítrofes elevados de colesterol total e colesterol LDL, enquanto cerca de 6% e 10% de todos os sujeitos apresentavam níveis elevados de colesterol total e colesterol LDL (acima do 95th percentil), respectivamente. Cerca de 19% das crianças com menos de 10 anos de idade e 12% dos adolescentes apresentavam níveis plasmáticos de triglicerídeos mais altos que os recomendados para essas faixas etárias.

A frequência de dislipidemia por sexo é apresentada na tabela 4. Das 414 crianças e adolescentes estudados, 29,7% tinham níveis lipídicos plasmáticos elevados. Os resultados mostraram também que havia mais meninas dislipidêmicas (34,7%) do que meninos (25,3%, $p = 0,04$).

Discussão

O Programa Nacional de Educação sobre Colesterol (NCEP)²⁶ dos Estados Unidos reconhece as mudanças nos níveis plasmáticos de lipídios da população geral como

Variável	Idade 5 a 9 (n = 224)		Idade 10 a 15 (n = 170)		p
	Média	DP	Média	DP	
CT (mg/dl)	157,78	26,25	155,37	27,51	0,368 ^S
LDL-C (mg/dl)	96,99	23,10	93,67	23,53	0,155 ^S
HDL-C (mg/dl)	44,98	9,31	43,57	9,66	0,137 ^S
Relação CT/HDL	3,62	0,80	3,69	0,82	0,383 ^S
TG (mg/dl)	79,06	31,63	90,61	40,32	0,004 ^{MW}
IMC (kg/m ²)	16,86	2,87	18,74	3,70	0,000 ^{MW}

DP - desvio-padrão; S - teste t de Student; MW - teste de Mann-Whitney.

Tabela 2 - Valores lipídicos e IMC de crianças e adolescentes sem história familiar de doença arterial coronariana (DAC)

Lípido	Idade (anos)	Normolipidêmico	Limítrofe	Dislipidêmico
CT	< 19	291 (70,3%)	98 (23,7%)	25 (6,0%)
LDL-C	< 19	309 (74,6%)	63 (15,2%)	42 (10,2%)
HDL-C	< 10	180 (73,8%)	–	–
HDL-C	10 – 19	141 (82,9%)	–	–
TG	< 10	198 (81,1%)	–	46 (18,9%)
TG	10 – 19	149 (87,6%)	–	21 (12,4%)

*Valente et al²⁸; **SBC11; CT - colesterol total, LDL-C - colesterol LDL, HDL-C - colesterol HDL, TG - triglicerídeos.

Tabela 3 - Distribuição da frequência (n e %) dos níveis lipídicos por idade de crianças e adolescentes de Pernambuco, de acordo com os valores recomendados pelo NCEP* e pela Sociedade Brasileira de Cardiologia**

um dos marcadores de risco tradicionais para aterosclerose coronariana. A doença cardiovascular aterosclerótica constitui um dos problemas mais sérios de saúde pública em muitos países, como o Brasil²⁵, porque muitos sujeitos com distúrbios lipídicos não são identificados ou são subtratados e, portanto, permanecem com um perfil lipídico desfavorável, aumentado, assim, o risco de eventos coronarianos²⁷. Essa é uma situação perigosa, porque o processo aterosclerótico e o sobrepeso associados aos níveis lipídicos, que antigamente eram observados apenas na população adulta, agora têm início prematuramente na infância²⁸⁻³⁰.

Os achados relevantes deste estudo foram: 1) a diferença na média de triglicerídeos e colesterol total entre meninos e meninas (tab. 1) coincide com resultados publicados anteriormente sobre crianças e adolescentes de idade semelhante^{31,32}; b) existe uma prevalência elevada (29,7%) de um dos fatores de risco clássicos para aterosclerose coronariana, caracterizada por elevação nos níveis de colesterol entre 414 crianças e adolescentes de 5 a 15 anos de idade. A frequência é inferior à observada em crianças em idade escolar (35%) e em diversas populações adultas (40%) brasileiras^{19,32}. Entretanto, qualquer aumento na prevalência de dislipidemia e sobrepeso em adultos e, sobretudo, em crianças é muito importante, porque esses são dois dos mais importantes fatores de risco para o desenvolvimento de doença arterial coronariana, uma das três principais causas de morbimortalidade no Brasil^{11,33,34}.

Segundo a Organização Mundial da Saúde³⁵, cerca de 84% dos adolescentes (10 a 19 anos) estão em países em desenvolvimento como o Brasil, e a sua porcentagem em relação a outros grupos aumentou. Todavia, pouca atenção tem sido dada ao perfil lipídico dos adolescentes brasileiros^{18,19}. O NCEP²⁴ recomendou a triagem seletiva de crianças e adolescentes (a partir de 2 anos de idade) cujos

pais ou avós tiveram infarto do miocárdio, angina do peito, doença vascular periférica, doença cardiovascular ou doença vascular súbita até os 55 anos de idade. Em contrapartida, alguns autores afirmaram que, na triagem seletiva, fariam falta os sujeitos sem história familiar de níveis elevados de colesterol. Na verdade, apenas 40% das crianças brancas e 21% das crianças negras com níveis elevados de colesterol LDL tinham história de doenças vasculares por parte de um dos pais^{36,37}.

No nosso estudo, crianças e adolescentes tinham níveis lipídicos semelhantes (tab. 2). Esse dado deve ser examinado de perto, pois indica que crianças muito novas, entre 5 e 9 anos de idade, já apresentam um perfil lipídico inadequado. Provavelmente isso indica a influência dos hábitos alimentares e do estilo de vida da família.

Entre doze a dezenove por cento das crianças e adolescentes tinham níveis de triglicerídeos acima dos considerados ideais para a idade (tab. 3). Esse dado coincide com o de outros pesquisadores, que encontraram trigliceridemia elevada em 13% de um grupo de crianças entre 2 e 9 anos de idade com história familiar de DAC prematura²¹.

Comparando diferentes valores de corte para o IMC, Monteiro e cols.³⁸ mostraram que um ponto de corte de 25 kg/m² apresentou o melhor desempenho na triagem de sobrepeso. Com base nesse critério, os dados demonstram que a prevalência de sobrepeso entre crianças e adolescentes pernambucanos (4,1%) foi inferior à relatada por Neutzling e cols.¹⁷ em outra amostra de adolescentes brasileiros (7,7%). No entanto, o IMC em crianças e adolescentes muda substancialmente com a idade, e está claro que é necessário um ponto de corte ajustado para a idade para possibilitar uma melhor definição de obesidade nessas faixas etárias²². Em todos os países desenvolvidos e em desenvolvimento, a obesidade aumentou rapidamente^{16,39}. As conseqüências adversas da

	Meninas	Meninos	Todos
	n (%)	n (%)	n (%)
Normolipidêmicos	126 (65,3)	165 (74,7)	291 (70,3)
Dislipidêmicos	67 (34,7)	56 (25,3)	123 (29,7)

Comparação entre normolipidêmicos e dislipidêmicos: $p = 0,04$ (teste exato de Fisher).

Tabela 4 - Distribuição da frequência de dislipidemia de acordo com o sexo de 414 crianças e adolescentes pernambucanos.

obesidade adulta estão bem documentadas, mas são mais incertas para a obesidade em crianças e adultos jovens. As pesquisas indicam que 33% da obesidade adulta tem origem na obesidade infantil⁴⁰, e que na adolescência está associada com diversos problemas, sendo que o mais prevalente são as conseqüências psicossociais^{41,42}. Portanto, a obtenção de estimativas confiáveis e exatas da gordura corporal é essencial não apenas para a prevenção, mas também para o tratamento do sobrepeso em crianças e adolescentes.

Concluindo, a elevada prevalência de perfis lipídicos ruins (29,7%) em crianças e adolescentes sem história familiar de doença arterial coronariana identificada neste estudo (tab. 4) indica que a triagem preventiva deve começar durante a infância, pois pode identificar pessoas jovens que correm o risco de desenvolver prematuramente doença arterial coronariana. Estudos do perfil lipídico ajudarão a reduzir as

altas taxas de mortalidade por doenças do sistema circulatório. É preciso que sejam feitas pesquisas semelhantes em outras áreas para a elaboração de uma classificação adequada de dislipidemias em adolescentes e crianças da região nordeste do Brasil.

Agradecimentos

Nossos agradecimentos a Suzandese Thomé, pela revisão crítica e pela versão final deste texto.

Financiamento: CNPq - Bolsa de Iniciação Científica.

Potencial Conflito de Interesses

Declaro não haver conflitos de interesses pertinentes.

Referências

1. Talmud PJ, Waterworth DM. In-vivo and in-vitro nutrient-gene interactions. *Curr Opin Lipidol*. 2000;11:31-6.
2. De Franca E, Alves JGB, Hutz MH. Apolipoprotein E polymorphism and its association with serum lipid levels in Brazilian children. *Hum Biol*. 2004; 76: 267-75.
3. Eckel R, Krauss R. American Heart Association calls to action: obesity as a major risk factor for coronary heart disease. *Circulation*. 1998; 97: 2099-100.
4. Jeppesen J, Hein HO, Suadicani P, Gyntelberg F. Triglyceride concentration and ischemic heart disease: an eight-year follow-up in the Copenhagen Male Study. *Circulation*. 1998; 24: 97: 1029-36.
5. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation. *World Health Organ Tech Rep Ser*. 2000; 894i-xii, 1-253.
6. Wissler RW, Strong JP. Risk factors and progression of atherosclerosis in youth. PDAY Research Group. *Pathological Determinants of Atherosclerosis in Youth*. *Am J Pathol*. 1998; 153:1023-33.
7. Gotto AM Jr. Triglyceride as a risk factor for coronary artery disease. *Am J Cardiol*. 1998; 82: 22Q-25Q.
8. Freedman DS, Bowman BA, Otvos JD, Srinivasan SR, Berenson GS. Levels and correlates of LDL and VLDL particle sizes among children: the Bogalusa heart study. *Atherosclerosis*. 2000; 152: 441-9.
9. Global activities of the National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion (NCCDPHP), Center for Disease Control and Prevention, USA. *Promot Educ*. 2002; 9: 155, 165, 175-6.
10. American Heart Association. Heart disease and stroke statistics – 2006 Update. Dallas: AHA/ASA; 2006.
11. IV Brazilian Guidelines in Arterial Hypertension Work Groups. *Arq Bras Cardiol*. 2002; 79: 277-84.
12. Mansur AP, Souza MFM, Timmerman A, Ramires JAF. Trends of the risk of death due to circulatory, cerebrovascular, and ischemic heart diseases in 11 Brazilian capitals from 1980 to 1998. *Arq Bras Cardiol*. 2002; 79: 277-84.
13. Visscher TL, Seidell JC, Menotti A, Blackburn H, Nissinen A, Feskens EJ, et al. Underweight and overweight in relation to mortality among men aged 40-59 and 50-69 years: the Seven Countries Study. *Am J Epidemiol*. 2000; 151: 660-6.
14. Katzmarzyk PT, Craig CL, Bouchard C. Original article underweight, overweight and obesity: relationships with mortality in the 13-year follow-up of the Canada Fitness Survey. *J Clin Epidemiol*. 2001; 54: 916-20.
15. Styne DM. Childhood and adolescent obesity: prevalence and significance. *Pediatr Clin North Am*. 2001; 48: 823-53.
16. Wang Y, Monteiro C, Popkin BM. Trends of obesity and underweight in older children and adolescents in the United States, Brazil, China, and Russia. *Am J Clin Nutr*. 2002; 75:971-7.
17. Neutzling MB, Taddei JAAC, Rodrigues EM, Sigulem DM. Overweight and obesity in Brazilian adolescents. *Int J Obes*. 2000; 24: 869-74.
18. Batista MC, Franceschini SC. Impact of nutritional counseling in reducing serum cholesterol in public health service patients. *Arq Bras Cardiol*. 2003; 80:167-70.
19. Martinez TLR, Santos RD, Armaganjian D, Torres KP, Loures-Vale A, Magalhães ME, et al. Campanha Nacional de Alerta Sobre o Colesterol Elevado. Determinação do Nível de Colesterol de 81.262 Brasileiros. *Arq Bras Cardiol*. 2003; 80: 631-4.
20. Lima SCV, Arrais RF, Almeida MG, Souza ZM, Pedrosa LFC. Plasma lipid profile and lipid peroxidation in overweight or obese children and adolescents. *J Pediatr*. 2004; 80: 23-8.
21. Romaldini CC, Issler H, Cardoso AL, Diament J, Forti N. Risk factors for atherosclerosis in children and adolescent with family history of premature coronary artery disease. *J Pediatr*. (Rio J) 2004; 80: 135-40.
22. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ*. 2000; 320: 1-6.
23. 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.
24. National Cholesterol Education Program (NCEP): highlights of the report of the Expert Panel on Blood Cholesterol Levels in Children and Adolescents. *Pediatrics*. 1992; 89: 495-501.
25. III Brazilian Guidelines on Dyslipidemias and Guideline of Atherosclerosis Prevention from Atherosclerosis Department of Sociedade Brasileira de Cardiologia. *Arq Bras Cardiol*. 2001; 77 (Suppl. 3): 1-48.
26. Executive Summary of the 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). *JAMA*. 2001; 16: 2486-97.
27. Gotto AM Jr. Treating hypercholesterolemia: looking forward. *Clin Cardiol*. 2003; 26:121-8.
28. Valente AM, Newburger JW, Lauer RM. Hyperlipidemia in children and adolescents. *Am Heart J*. 2001; 142: 433-9.
29. Berenson GS. Childhood risk factors predict adult risk associated with subclinical cardiovascular disease. The Bogalusa Heart Study. *Am J Cardiol*. 2002; 90: 3L-7L.
30. Francoso LA, Coates V. Anatomicopathological evidence of the beginning of atherosclerosis in infancy and adolescence. *Arq Bras Cardiol*. 2002; 78:

Artigo Original

137-42.

31. Brotons Cuixart C, Gabriel Sanchez R, Muniz Garcia J, Ribera Sole A, Málaga Guerrero S, Saenz Aranzubia PE, et al. Pattern of the distribution of total cholesterol and cHDL cholesterol Spanish children and adolescents: RICARDIN Study. *Med Clin (Barc)*. 2000; 115: 644-9.
32. Moura EC, de Castro CM, Mellin AS, de Figueiredo DB. Lipid profile among school children in Campinas, Brazil. *Rev Saude Publica*. 2000; 34: 499-505.
33. Piegas LS, Avezum A, Pereira JC, Neto JM, Hoepfner C, Farran JA, et al; AFIRMAR Study Investigators. Risk factors for myocardial infarction in Brazil. *Am Heart J*. 2003; 146: 331-8.
34. Mansur AP, Mattar AP, Rolim AL, Yoshi FR, Marin JF, Cesar LA, et al. Distribution of risk factors in parents and siblings of patients with early coronary artery disease. *Arq Bras Cardiol*. 2003; 80: 582-4, 579-81.
35. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. *World Health Organ Tech Rep Ser*. 1995; 854: 1-452.
36. Gidding SS. Preventive pediatric cardiology. Tobacco, cholesterol, obesity, and physical activity. *Pediatr Clin North Am*. 1999; 46: 253-62.
37. Hayman LL, Williams CL, Daniels SR, Steinberger J, Paridon S, Dennison BA, et al; Committee on Atherosclerosis, Hypertension, and Obesity in Youth (AHOY) of the Council on Cardiovascular Disease in the Young, American Heart Association. Cardiovascular health promotion in the schools: a statement for health and education professionals and child health advocates from the AHOY of the Council on Cardiovascular Disease in the Young, American Heart Association. *Circulation*. 2004; 110: 2266-75.
38. Monteiro PO, Victora CG, Barros FC, Tomasi E. Diagnosis of overweight in adolescents: comparative study of the performance of different criteria for body mass index. *Rev Saude Publica*. 2000; 34: 506-13.
39. Filozof C, Gonzalez C, Sere day M, Mazza C, Braguinsky J. Obesity prevalence and trends in Latin American countries. *Obesity*. 2001; 2: 99-106.
40. Serdula MK, Ivery D, Coates JR, Feedman DS, Williamson DF, Byers T. Do obese children become obese adults? A review of the literature. *Prev Med*. 1993; 22: 167-77.
41. Escrivao MA, Oliveira FL, Taddei JA, Lopez FA. Childhood and adolescent obesity. *J Pediatr (Rio J)* 2000; 76 (Suppl 3): S305-10.
42. Must A, Straus RS. Risks and consequences of childhood and adolescent obesity. In *J Obes Relat Metab Disord*. 1999; 23 (Suppl): S2-S11.