

# Estudo do perfil lipídico em crianças e jovens do ambulatório pediátrico do Hospital Universitário Antônio Pedro associado ao risco de dislipidemias

Primeira submissão em 20/11/06  
Última submissão em 21/11/06  
Aceito para publicação em 31/01/07  
Publicado em 20/04/07

*Lipid profiles associated with dyslipidemic risk in children and teenagers from the pediatric clinic of the University Hospital Antônio Pedro*

Rafael de Assis da Silva<sup>1</sup>; Salim Kanaan<sup>2</sup>; Licínio Esmeraldo da Silva<sup>3</sup>; Regina Helena Saramago Peralta<sup>2</sup>

unitermos	resumo
Perfil lipídico	O processo de formação da placa aterosclerótica inicia-se na infância e progride lentamente até a vida adulta, quando ocorrerão as manifestações clínicas da doença. O objetivo deste trabalho foi realizar um estudo da concentração plasmática de colesterol total (CT), colesterol da lipoproteína de baixa densidade (LDL-C), triglicéride (TG) e colesterol da lipoproteína de alta densidade (HDL-C) numa população na faixa etária de 2 a 19 anos, de ambos os sexos, atendida no ambulatório do Hospital Universitário Antônio Pedro (HUAP). Os dados dos prontuários foram obtidos entre dezembro/2004 e janeiro/2006 e as concentrações plasmáticas foram correlacionadas com os fatores de risco para dislipidemia. As dosagens foram feitas no Laboratório de Bioquímica Clínica do HUAP. Os níveis plasmáticos do CT, LDL-C, TG e HDL-c foram maiores no sexo feminino do que no masculino e este fato é compatível com a literatura. A média dos valores de TG, CT, LDL-C e HDL-C observada na população estudada mostrou-se elevada para esses parâmetros, principalmente em pacientes que apresentam doenças, como síndrome nefrótica, lúpus eritematoso sistêmico (LES) e diabetes <i>mellitus</i> (DM). Este trabalho reforça a tese da necessidade de utilização, no Brasil, de estudos sobre os intervalos de valores de referência do perfil lipídico nesta faixa etária e também sobre o perfil dos níveis desses lípidos na população considerada sadia.
Dislipidemia	
Aterosclerose	
Hipercolesterolemia	

## abstract key words

*Atherosclerotic plaques form early in childhood and progress slowly until adult life, when clinical manifestations show. The goal of this study was to analyze the concentrations in plasma of total cholesterol, LDL-cholesterol (LDL-C), triglycerides (TG) and HDL-cholesterol (HDL-C) in a group of children of both sexes and up to 19 years of age, who are attending at the University Hospital Antônio Pedro (HUAP). Patient admission sheets between December 2004 and January 2006 were analyzed for dyslipidemic risk factors, and correlated with the respective lipid plasma concentrations, determined at the Laboratory of Clinical Chemistry (HUAP). The plasma levels of total cholesterol, LDL-C, TG and HDL-C in female patients were higher than in male patients, suggesting the influence of sexual maturation as described in the literature. The mean concentrations of total cholesterol, LDL-C, TG and HDL-C were elevated in the investigated group, mainly in patients presenting with other pathologies, such as nephrotic syndromes, diabetes mellitus and systemic lupus erythematosus. Our results suggest that, in Brazil, the reference value interval of lipoprotein levels should be investigated more thoroughly in this age group, as well as in children who are considered healthy.*

*Lipid plasma levels*  
*Dyslipidemia*  
*Atherosclerosis*  
*Hypercholesterolemia*

1. Acadêmico de Medicina da Universidade Federal Fluminense (UFF).

2. Professor-adjunto III da UFF.

3. Professor-adjunto IV do Departamento de Estatística da UFF.

Agência de fomento: bolsa do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PIBIC/CNPq).

## Introdução

A principal implicação patológica das dislipidemias são a aterosclerose e a doença arterial coronariana (DAC), a qual constitui, atualmente, uma das principais causas de morte nos países desenvolvidos<sup>(11)</sup>. Vários trabalhos têm demonstrado que um dos principais fatores de risco para a DAC é a hipercolesterolemia, uma vez que, aproximadamente, 96% do material lipídico do ateroma correspondem a colesterol<sup>(25)</sup>. Muitas evidências sugerem que o processo de formação da placa aterosclerótica inicia-se na infância e progride lentamente até a vida adulta, quando ocorrerão as manifestações clínicas da doença, verificando-se um longo período assintomático<sup>(1, 4, 6, 14)</sup>. Têm sido descritas associações positivas entre espessamento médio-intimal, alterações da distensibilidade e tonometria de artérias em crianças com dislipidemia, além de evidências de ativação plaquetária (como elevações séricas da molécula de adesão intercelular [ICAM] e da molécula de adesão das células vasculares [VCAM]), assim como elevações de proteína C-reativa (PCR)<sup>(4)</sup>. Publicações recentes realizadas em cidades das regiões Sudeste e Sul do Brasil alertam para a gravidade das dislipidemias infanto-juvenis<sup>(10, 16, 20, 22)</sup>.

As dislipidemias podem ser classificadas em primárias, as de origem genética, ou secundárias, as causadas por outras doenças ou uso de medicamentos. A identificação de uma possível causa secundária da dislipidemia vem se tornando mais comum pela maior experiência acumulada na investigação etiológica das alterações lipídicas<sup>(24)</sup>. Basicamente, encontram-se três grupos de etiologias secundárias: a) dislipidemias secundárias a doenças: entre as principais doenças que cursam com dislipidemia na infância destacam-se obesidade, hipotireoidismo, hipopituitarismo, diabetes *mellitus* (DM), síndrome nefrótica, insuficiência renal crônica, atresia biliar congênita, doenças de armazenamento, lúpus eritematoso sistêmico (LES), colestatases crônicas, transplantes de órgãos sólidos, síndrome de Prader Willi, síndrome dos ovários policísticos (SOP) e deficiência de hormônio do crescimento (GH) como seqüela de câncer na infância<sup>(4, 24)</sup>; b) dislipidemias secundárias a medicamentos: drogas como corticosteróides, isotretinoína, utilizada para a acne grave, inibidores de protease, anti-hipertensivos (tiazidas, clortalidona, espironolactona, betabloqueadores) e ácido valpróico se associam a dislipidemias<sup>(4, 24)</sup>; c) dislipidemias secundárias a hábitos de vida inadequados: dieta, tabagismo, etilismo e sedentarismo<sup>(4, 24)</sup>.

As III Diretrizes Brasileiras Sobre Dislipidemias (III DBSD)<sup>(24)</sup> recomenda rastreamento seletivo do perfil lipídico em crianças e jovens de até 19 anos, incluindo cuidados com

coleta de material e controle de qualidade, confirmação de resultados limítrofes ou alterados e tratamentos. De forma geral, os autores nacionais utilizam valores de referência procedentes de outros países, principalmente os de origem norte-americana. As III DBSD<sup>(24)</sup> também adotam idêntico recurso, recomendando valores transcritos do National Cholesterol Education Program (NCEP), adotado nos EUA a partir de 1992. Essa prática pode induzir a erros, pois desconsidera diferenças étnicas, socioeconômicas, hábitos alimentares e a constituição física da população brasileira. Em relação a essa última, deve-se ponderar que as elevadas prevalências de sobrepeso e de obesidade em crianças e jovens dos EUA podem exercer influências consideráveis, pois a associação das dislipidemias com a obesidade está bem estabelecida na literatura<sup>(5)</sup>.

## Objetivos

Este trabalho tem como objetivo avaliar os perfis lipídicos de crianças e jovens de ambos os sexos, de 2 até 19 anos de idade, da população atendida no Hospital Universitário Antônio Pedro (HUAP) e correlacionar os valores séricos das lipoproteínas com os fatores de risco para dislipidemias e com as doenças de base apresentadas.

## Materiais e métodos

A amostra de 787 pacientes constituiu-se de 417 (53%) pacientes femininos e 370 (47%) masculinos.

## Amostragem

Foram avaliados os resultados de exames de 787 crianças e jovens de ambos os sexos, com idade variando de 2 a 19 anos, pacientes do Ambulatório de Pediatria do HUAP da Universidade Federal Fluminense (UFF).

Os exames foram realizados pelo Laboratório de Bioquímica Clínica do HUAP no período de dezembro de 2004 a janeiro de 2006. Os resultados dos exames constituem parte do acervo médico do Setor de Patologia Clínica do HUAP e foram avaliados pelo Departamento de Patologia da Faculdade de Medicina da UFF.

O perfil lipídico em estudo considerou o colesterol total (CT), o colesterol da lipoproteína de baixa densidade (LDL-C), o colesterol da lipoproteína de alta densidade (HDL-C) e os triglicérides (TG), cujos níveis foram determinados, como é de rotina, por fotometria de absorção com método

enzimático. A determinação do LDL-C foi feita por cálculo que se utiliza na fórmula de Friedewald.

Para a comparação dos valores de referência da III DBSD<sup>(24)</sup>, cujos valores encontram-se na **Tabela 1**, a amostra foi estratificada em dois grupos de pacientes: o dos com idade de 2 a 9 anos (234) e o daqueles com 10 a 19 anos (553).

Foi realizada, no arquivo médico do HUAP, consulta aos prontuários de todos os pacientes com vistas à identificação dos fatores de risco das dislipidemias.

O presente estudo teve seu projeto submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa Médica (CEP) do HUAP por meio do Processo CEP/CMM/HUAP nº 075/05.

satisfação de critérios de normalidade através do teste de Kolmogorov-Smirnov. O teste de Krukal-Wallis comparou mais de dois grupos de dados na avaliação das diferenças dos níveis lipídicos segundo as manifestações clínicas. O teste de Mann-Whitney comparou dois grupos de dados para avaliar diferenças dos níveis lipídicos entre os grupos de idade e entre dois tipos de manifestação clínica. As comparações de proporções foram realizadas por meio do teste binomial. Todas as decisões dos testes estatísticos foram tomadas ao nível de significância de 0,05. Utilizaram-se recursos computacionais dos programas Excel 2000 e SPSS versão 10 para os cálculos estatísticos.

## Métodos estatísticos

A análise estatística dos dados referentes aos níveis dos lípidos foi realizada descritivamente por meio dos parâmetros média e desvio padrão e avaliados quanto à

## Resultados

A **Tabela 2** apresenta os valores médios e dos desvios padrão de CT, LDL-C, HDL-C e de TG segundo o sexo e a faixa etária. Os valores de LDL-C e TG de meninas na faixa

**Tabela 1** Valores de referência para os lípidos de crianças e jovens entre 2 e 19 anos de acordo com a III DBSD

Lípide	Idade	Valores (mg/dl)		
		Desejáveis	Limítrofes	Aumentados
CT	2-19	< 170	170-199	≥ 200
LDL-C	2-19	< 110	110-129	≥ 130
HDL-C	< 10	≥ 40		
	10-19	≥ 35		
TG	< 10	≤ 100		> 100
	10-19	≤ 130		> 130

CT: colesterol total; LDL-C: colesterol da lipoproteína de baixa densidade; HDL-C: colesterol da lipoproteína de alta densidade; TG: triglicéride.

**Tabela 2** Valores médios e desvios padrão dos lípidos, segundo faixa etária e sexo

Sexo	Faixa etária	Lípidos (mg/dl)							
		CT	n	LDL-C	n	HDL-C	n	TG	n
Masculino	2-9 anos	189,4	109	110,01	67	48,70	74	108,82	88
		(± 100,65)		(± 59,98)		(± 19,01)		(± 100,71)	
Feminino		195,6	125	127,87	83	46	84	120,79	101
		(± 90,29)		(± 107,12)		(± 13,83)		(± 87,45)	
Masculino	10-19 anos	165,84	261	100,45	191	41,78	196	99,91	244
		(± 78,56)		(± 50,35)		(± 12,22)		(± 61,25)	
Feminino		178,63	292	103,27	231	45,65	232	117,06	271
		(± 83,84)		(± 61,31)		(± 13,67)		(± 119,09)	

CT: colesterol total; LDL-C: colesterol da lipoproteína de baixa densidade; HDL-C: colesterol da lipoproteína de alta densidade; TG: triglicéride.

etária de 2 a 9 anos foram superiores aos de meninos na mesma faixa etária (teste de Mann-Whitney,  $p < 0,05$ ). Na faixa etária de 10 a 19 anos, as meninas apresentaram valores significativamente maiores do que os meninos para o CTI e para o HDL-C (teste de Mann-Whitney,  $p < 0,05$ ). A

**Tabela 3** mostra a distribuição percentual de indivíduos de acordo com os níveis de lipídios estabelecidos pela III DBSD. A proporção de casos enquadrados na categoria desejável é significativamente maior (teste binomial,  $p < 0,01$ ) do que a proporção dos casos enquadrados nas demais categorias para qualquer um dos lipídios: CT e LDL-C para os pacientes com idade variando de 2 a 19 anos e HDL-C e TG tanto da faixa etária de 2 a 9 anos, quanto para a de 10 a 19 anos.

A **Tabela 4** mostra os valores médios de lipídios, variando de acordo com a doença de base do indivíduo. Nessa categoria foram incluídas as principais doenças que, conhecidamente, cursam com alteração do perfil lipídico.

Além disso, incluíram-se pacientes que não apresentaram doença de base, e cujo pedido foi feito sob a forma de rotina. A Tabela 4 revela níveis de lipídios elevados em pacientes com doenças como DM, síndrome nefrótica e LES. O teste de Mann-Whitney, ao nível 0,05 de significância, evidenciou para DM níveis de lipídios significativamente maiores ( $p < 0,01$ ) do que os dos indivíduos sem doença de base. A síndrome nefrótica registrou níveis de CT, LDL-C e TG significativamente maiores (teste de Mann-Whitney,  $p < 0,01$ ) do que os dos pacientes sem doença de base. Para todos os lipídios, o LES apresentou níveis sem diferença estatisticamente significativa (teste de Mann-Whitney,  $p > 0,05$ ) em relação aos níveis de pacientes sem doença de base. A obesidade, embora sem apresentar níveis de lipídios alterados, mostrou-se com níveis significativamente maiores (teste de Mann-Whitney,  $p < 0,01$ ) do que os pacientes sem doenças de base, exceto para o HDL-C.

**Tabela 3** Valores percentuais dos lipídios segundo a faixa etária

Lípidios	Faixa etária	Distribuição percentual (%)			
		Desejável	Limítrofe	Alterado	Total
CT	2-19 anos	58,4	22,2	19,4	100
LDL-C	2-19 anos	67,1	16,8	16,1	100
HDL-C	2-9 anos	69	-	31	100
	10-19 anos	78	-	22	100
TG	2-9 anos	59,8	-	40,2	100
	10-19 anos	76,9	-	23,1	100

CT: colesterol total; LDL-C: colesterol da lipoproteína de baixa densidade; HDL-C: colesterol da lipoproteína de alta densidade; TG: triglicéride.

**Tabela 4** Valores médios de lipídios (mg/dl) segundo a doença de base

Patologia de base	CT		LDL-C		HDL-C		TG	
	Média	n	Média	n	Média	n	Média	n
Síndrome nefrótica	330,66	38	190,73	15	48,4	20	236,87	23
Diabetes mellitus	216,56	36	115,75	32	55,94	33	166,46	35
Insuficiência renal crônica	176,00	25	101,28	18	33,9	20	164,84	25
Lúpus eritematoso sistêmico	175,7	10	109,22	9	53,25	8	132,9	10
Aids em uso de anti-retroviral	159,57	58	89,71	24	42,96	25	99,2	56
Glomerulonefrite difusa aguda	155,05	22	85,9	10	40,4	10	95,64	11
Obesidade	167,74	86	106,89	79	42,77	78	101,62	85
Sobrepeso	150,8	30	90,46	26	45,54	26	81,3	30
Rotina	154,74	123	106,93	97	46,03	98	82,56	116

CT: colesterol total; LDL-C: colesterol da lipoproteína de baixa densidade; HDL-C: colesterol da lipoproteína de alta densidade; TG: triglicéride.

## Discussão

Estudos sobre o perfil lipídico em crianças e jovens do Brasil podem ajudar a melhorar o conhecimento sobre seus níveis nessa faixa etária, uma vez que a III DBSD utiliza valores de referência para perfil lipídico com base em estudos norte-americanos. Principalmente em um país com dimensões continentais como o Brasil, onde há diferenças regionais e culturais marcantes, o estabelecimento de valores de referência se torna útil para mostrar a nossa realidade. No entanto, a comparação do perfil lipídico entre populações de diferentes regiões pode se tornar difícil, pois muitos fatores contribuem para a existência de diferenças entre os resultados encontrados, como o desenho do estudo empregado, as diferenças na coleta e as diferenças metodológicas.

Neste trabalho foram encontrados valores de CT, LDL-C e TG maiores do que os apresentados em outros estudos realizados em níveis nacional<sup>(10, 16, 21, 22)</sup> e internacional<sup>(7, 23)</sup>; assim como os valores de HDL-C encontram-se mais baixos do que os níveis encontrados nesses estudos. O fato de o presente estudo ter sido realizado com pacientes de um hospital universitário poderia explicar o motivo pelo qual esses níveis apresentam-se elevados em relação aos outros estudos. Nesses, a amostra de estudo era selecionada em escolas, o que poderia representar o mais próximo possível de uma população saudável; já os pacientes que procuram um hospital podem estar apresentando alguma doença de base que leve a alterações nos níveis lipídicos.

No entanto, tal fato não invalida outros dados encontrados neste estudo. Como mostrado, os níveis médios de CT, LDL-C e TG da população feminina são maiores do que o da população masculina, o que está de acordo com dados apresentados em outro estudo<sup>(10)</sup>. Pesquisas epidemiológicas nacionais e internacionais sobre distribuição dos níveis plasmáticos de lipoproteínas e lípidos em crianças e adolescentes mostram que esses estão mais elevados no sexo feminino, independente de idade ou cor de pele<sup>(15, 19)</sup>.

Em relação à faixa etária, os valores de CT, LDL-C, HDL-C e TG estabelecidos para as crianças de 10 a 19 anos foram inferiores aos registrados para as de 2 a 9 anos, observação compatível com a literatura<sup>(21, 22)</sup>. Na puberdade, a queda nas concentrações de CT, LDL-C e HDL-C é atribuída às influências da maturação sexual<sup>(2, 17)</sup>. Brotons *et al.*<sup>(3)</sup>, em estudo de metanálise com 60.494 indivíduos de 26 países, registraram queda dos valores médios de CT a partir dos 12 anos e ascensão a partir de 18 anos de idade, reflexos do crescimento físico e da maturidade sexual dos adolescentes.

Apenas 59% dos pacientes entre 2 e 19 anos apresentam níveis de CT dentro da faixa desejável. Trata-se de um dado alarmante diante das evidências das vinculações das dislipidemias com doenças arteriais<sup>(25)</sup>. O mesmo pode-se dizer com relação aos dados de LDL-C, em que apenas 67% dos pacientes encontram-se na faixa considerada desejável. Os dados de TG da Tabela 3 mostram resultados alterados, com predomínio do grupo abaixo de 10 anos (40%), estando de acordo com estudos realizados no Sul do país<sup>(20)</sup>. Os resultados de HDL-C evidenciam predomínio de casos alterados na faixa etária abaixo 10 anos (31%), resultado também semelhante ao encontrado na literatura<sup>(20)</sup>. Os resultados deste estudo, realizado com usuários do serviço público de saúde, são semelhantes aos de estudos realizados com pacientes da rede privada de saúde<sup>(20)</sup>, mostrando a extensão da dislipidemia nesse grupo etário e na população geral.

A prevalência da obesidade no Brasil tem seguido a tendência dos países desenvolvidos, sendo que a obesidade adquirida na infância tende a persistir na idade adulta. As mudanças no hábito alimentar com dietas frequentemente hiperlipídicas e hipercalóricas e o aumento do sedentarismo têm demonstrado que a obesidade na infância e na adolescência tem importância fundamental como fator de risco para o desenvolvimento de SM associada a doenças cardiovasculares (DCVs) na maturidade. Os principais riscos associados ao excesso de peso na infância e na adolescência levam ao desenvolvimento de DCVs, cujos precursores são hipercolesterolemia, distúrbios psicossociais, alterações no metabolismo da glicose, distúrbios hepáticos e gastrointestinais, apnéia do sono e complicações ortopédicas, sendo que, por quanto mais tempo persistir a obesidade, maior será o risco<sup>(26)</sup>.

A relação entre a dislipidemia e esses fatores de risco cardiovascular na infância visa estabelecer normas para a dosagem de lípidos nessa faixa etária. Atualmente, a recomendação para medida do colesterol se limita a crianças com história familiar de hipercolesterolemia ou doença coronariana precoce<sup>(24)</sup>. Entretanto, essa prática mostra baixa sensibilidade para detectar indivíduos com maior risco, como demonstrado em estudos internacionais e nacionais<sup>(4, 5, 9)</sup>. Por essa razão, o estudo das associações dos níveis lipídicos com outras variáveis independentes tem importância clínica para detectar, precocemente, crianças e adolescentes com dislipidemia e risco de doença coronariana precoce de forma eficiente e com baixos custos.

Estudos realizados no Brasil<sup>(5, 10)</sup> mostram que a obesidade foi o fator de risco de maior associação com dislipidemia.

Um trabalho realizado com jovens na Grécia mostrou alteração do perfil lipídico ao longo de décadas. Houve alteração patológica dos níveis lipídicos mais acentuada nos pacientes obesos e com sobrepeso do que em outros jovens<sup>(13)</sup>. No presente estudo, os níveis médios de CT, LDL-C e TG de pacientes obesos apresentam-se superiores aos dos pacientes sem doença de base, o que está de acordo com a literatura<sup>(8, 12, 18)</sup>. Além disso, foi observado que os níveis médios de CT, LDL-C e TG de pacientes diabéticos e de pacientes com síndrome nefrótica apresentavam-se mais elevados do que os dos pacientes sem doença de base, e mais elevados do que os valores médios dos pacientes obesos. Tal fato poderia demonstrar que tanto o DM quanto a síndrome nefrótica são fatores de risco para dislipidemia mais intensos do que a obesidade, porém não temos informações sobre a presença ou não de obesidade nesses grupos de pacientes.

## Conclusão

A média dos valores de CT, LDL-C, HDL-C e TG observada na amostra estudada mostra valores elevados para esses parâmetros, de acordo com as III DBSD, par-

ticularmente aqueles pacientes que apresentam alguma doença que leve ao aumento dos valores lipídicos. Entre as patologias que apresentaram valores elevados de CT, LDL-C, HDL-C e TG, destacam-se a síndrome nefrótica, o DM e a obesidade.

Os resultados deste trabalho reforçam o que mostra a literatura sobre a necessidade de utilização, no Brasil, de estudos sobre os intervalos de referência do perfil lipídico nesta faixa etária e também sobre o perfil dos níveis destes lípidos na população considerada sadia.

## Agradecimentos

Agradecemos ao Serviço de Patologia Clínica e à equipe do Laboratório de Bioquímica Clínica por seu auxílio na coleta de dados no arquivo de resultados e por estar sempre pronta a permitir o acesso ao laboratório. Os autores agradecem o apoio recebido da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação (PROPP) da UFF e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa de iniciação científica (PIBIC) concedida para o desenvolvimento da pesquisa.

## Referências

- BERENSON, G. S. et al. Association between multiple cardiovascular risk factors and atherosclerosis in children and young adults. The Bogalusa Heart Study. *N Engl J Med*, v. 338, p. 1650-6, 1998.
- BERTRAIS, S. et al. Puberty-associated differences in total cholesterol and triglyceride levels according to sex in French children aged 10-13 years. *Ann Epidemiol*, v. 10, p. 316-23, 2000.
- BROTONS, C. et al. Worldwide distribution of blood lipids and lipoproteins in childhood and adolescence: a review study. *Atherosclerosis*, v. 139, n. 1, p. 1-9, 1998.
- CARAMELLI, B.; GIULIANO, I. C. B. Dislipidemia em crianças e adolescentes. *Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo*, v. 6, p. 518-23, 2005.
- CORONELLI, C. L. S.; MOURA, E. C. Hipercolesterolemia em escolares e seus fatores de risco. *Rev Saúde Pública*, v. 37, n. 1, p. 24-31, 2003.
- FRANCOSO, L.A.; COATES, V. Anatomicopathological evidence of the beginning of atherosclerosis in infancy and adolescence. *Arq Bras Cardiol*, v. 78, p. 131-42, 2002.
- GARCÉS, C. et al. Consistently high plasma high-density lipoprotein-cholesterol levels in children in Spain, a country with low cardiovascular mortality. *Metabolism*, v. 53, n. 8, p. 1045-7, 2004.
- GARCÉS, C. et al. Obesity in Spanish schoolchildren: relationship with lipid profile and insulin resistance. *Obes Res*, v. 13, n. 6, p. 959-63, 2005.
- GERBER, Z. R., ZIELINSKY, P. Fatores de risco de aterosclerose na infância. Um estudo epidemiológico. *Arq Bras Cardiol*, v. 69, p. 231-6, 1997.
- GIULIANO, I. C. B. et al. Lípidos séricos em crianças e adolescentes de Florianópolis, SC – Estudo Floripa Saudável 2040. *Arq Bras Cardiol*, v. 85, n. 2, 2005.
- LEVI, F. et al. Trends in mortality from cardiovascular and cerebrovascular diseases in Europe and other areas of the world. *Heart*, v. 88, p. 119-24, 2002.
- LIMA, S. C. V. C. et al. Perfil lipídico e peroxidação de lipídeos no plasma em crianças e adolescentes com sobrepeso e obesidade. *J Pediatr*, v. 80, n. 1, 2004.
- MANIOS, Y. et al. Changing relationships of obesity and dyslipidemia in Greek children: 1982-2002. *Preventive Medicine*, v. 41, n. 5-6, p. 846-51, 2005.
- MCGILL, H. C. Jr. 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*, v. 20, p. 836-45, 2000.
- MORRISON, J. A. et al. Sex and race differences in cardiovascular

- disease risk factor changes in schoolchildren, 1975-1990: the Princeton School Study. *Am J Public Health*, v. 89, p. 1708-14, 1999.
16. MOURA, E. C. et al. Perfil lipídico em escolares de Campinas, SP, Brasil. *Rev Saúde Pública*, v. 34, n. 5, p. 499-505, 2000.
17. OLSON, R. E. Atherogenesis in children: implications for the prevention of atherosclerosis. *Adv Pediatr*, v. 47, p. 55-78, 2000.
18. PELLANDA, L. C. et al. Doença cardíaca isquêmica: a prevenção inicia durante a infância. *J Pediatr*, v. 78, n. 2, 2002.
19. PIETRO ALBINO, L. et al. Prevalencia de hiperlipidemia en niños y adolescentes de la Provincia de Cáceres. *Rev Esp Salud Pública*, v. 72, p. 343-55, 1998.
20. SEKI, M. et al. Estudo do perfil lipídico em crianças e jovens até 19 anos de idade. *J Bras Patol*, v. 37, n. 4, p. 247-51, 2001.
21. SEKI, M. et al. Determinação dos intervalos de referência para lipídeos e lipoproteínas em escolares de 10 a 19 anos de idade de Maracá (SP). *J Bras Patol Med Lab*, v. 39, n. 4, p. 309-16, 2003.
22. SEKI, M. et al. Perfil lipídico: intervalo de referência em escolares de 2 a 9 anos de idade da cidade de Maracá (SP). *J Bras Patol Med Lab*, v. 39, n. 2, 2003.
23. TAKASAKIY. Serum lipid levels and factors affecting atherogenic index in Japanese children. *J Physiol Anthropol Appl Human Sci*, v. 24, n. 4, p. 511-5, 2005.
24. Terceiras Diretrizes Brasileiras sobre Dislipidemias e Diretriz de Prevenção da Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia. *Arq Bras Cardiol*, v. 77, supl. III, p. 4-48, 2001.
25. TIETZ, N. W. *Textbook of Clinical Chemistry*. Philadelphia: W.B. Saunders Co, 2000.
26. WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Obesity: preventing and managing the global epidemic*. Geneva; 1997.

---

**Endereço para correspondência**

Regina Helena Saramago Peralta  
Departamento de Patologia do Hospital  
Universitário Antônio Pedro  
Faculdade de Medicina da UFF  
Rua Marquês do Paraná, 303 – Centro  
CEP 24030-210 – Niterói-RJ  
Tel.: (21) 2629-9111  
e-mail: rhperalta@vm.uff.br