

# Determinação dos intervalos de referência para lipídeos e lipoproteínas em escolares de 10 a 19 anos de idade de Maracá (SP)

*Determination of lipid and lipoprotein classification levels in school children from ten to nineteen years old from the city of Maracá, SP, Brazil*

Mario Seki<sup>1</sup>  
Marisa Okabe Seki<sup>2</sup>  
Fabiana Petruscke Niyama<sup>3</sup>  
Plínio Gomes Pereira Júnior<sup>3</sup>  
Matiko Okabe Seki<sup>4</sup>  
Tiemi Matsuo<sup>5</sup>  
Ana Maria Bonametti<sup>6</sup>  
Alexandre José Faria Carrilho<sup>6</sup>

Rio de Janeiro, v. 39, n. 4, p. 309-316, 2003

309

Journal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial

unitermos	resumo
Perfil lipídico	<p>Introdução: Os estudos epidemiológicos do perfil lipídico em jovens fornecem subsídios para a prevenção da aterosclerose e a redução das elevadas taxas de mortalidade provocadas por doenças do aparelho circulatório. Observa-se, entretanto, que os autores nacionais utilizam intervalos de referência procedentes de outros países, geralmente os norte-americanos. As III Diretrizes Brasileiras Sobre Dislipidemias (III DBSD, 2001) também adotam este recurso, recomendando valores do National Cholesterol Education Program (NCEP) (EUA, 1992). Esta prática, que desconsidera diferenças raciais, condições socioeconômicas, constituição física e hábitos alimentares da população brasileira, pode induzir potenciais vieses, prejudicando o dimensionamento das dislipidemias em nosso meio. Objetivo: Estabelecer intervalos de referência para triglicérides (TG), colesterol total (CT), LDL-colesterol (LDL-c), HDL-colesterol (HDL-c) e não-HDL-colesterol (não-HDL-c) em escolares de Maracá (SP), de ambos sexos e faixa etária de 10 a 19 anos. Métodos: Delineamento transversal. No período de 25 de março a 8 de outubro de 2002, foram avaliados 1.371 alunos de ambos os sexos, de 10 a 19 anos de idade, matriculados em oito escolas públicas e uma privada. Foram utilizadas reações enzimáticas para determinações de CT e TG, kits Johnson &amp; Johnson (Ortho Clinical Diagnostics), metodologia de química seca e auto-analisador Vitros 750. A dosagem enzimática de HDL-c foi precedida pela precipitação de LDL-c e VLDL-c presentes nos soros mediante uso de reagentes responsivos à separação magnética, contendo sulfato de dextran e cloreto de magnésio (Johnson &amp; Johnson). Valores de LDL-c para TG sérico abaixo de 400mg/dl foram obtidos pelo cálculo de Friedewald: <math>LDL-c = CT - HDL-c - TG/5</math>; para valores superiores a este, os soros foram precipitados com sulfato de polivinil dissolvido em polietilenoglicol a 25%, pH 6,7 e posterior determinação com kits Merck CHOD-PAP e leitura fotométrica no aparelho CELM modelo E-225. O não-HDL-c foi calculado através da fórmula <math>CT - HDL-c</math>. Resultados: As exclusões totalizaram 255 casos. Foram analisados 1.116 escolares, dos quais 509 eram do sexo masculino e 607, do feminino. Os intervalos de referência obtidos na amostra diferiram dos valores recomendados pelas III DBSD. As maiores variações foram registradas nos resultados correspondentes aos percentis 75 e 95 de LDL-c, respectivamente, de 93mg/dl (variação de -15,5%) e 118,2mg/dl (variação de -9,1%). Discussão: Os intervalos de referência transcritos do NCEP podem não ser aplicáveis em determinadas regiões brasileiras, e a sua utilização indiscriminada pode induzir potenciais vieses. Conclusão: Os intervalos de referência para CT, LDL-c e HDL-c, estabelecidos para escolares da cidade de Maracá, de ambos sexos e idades de 10 a 19 anos, diferiram dos valores recomendados pelas III DBSD. Estudos similares em outras regiões são sugeridos para estabelecer, nessa faixa etária, valores adequados à realidade brasileira.</p>
Intervalos de referência	
Jovens	
Colesterol	
Triglicérides	
Dislipidemias	
Não-HDL-colesterol	

## abstract

*Background: Epidemiological studies on lipid profiles in young people offer data for the prevention of atherosclerotic morbidities and the reduction of high mortality rate due to cardiovascular disease. However, the Brazilian authors make use of classification levels from other countries, usually the American standards. The III DBSD (initials in Portuguese for Brazilian Guidelines on Dyslipidemias, 2001), have also adopted this practice, thus recommending the use of levels from the National Cholesterol Education Program (NCEP) (USA, 1992). This practice does not take into account the socioeconomic and ethnic differences, physical makeup and food choices of the Brazilian population. It may induce potential bias and incorrect assessment of dyslipidemias in our region. Objective: to establish classification level for triglycerides (TG), total cholesterol (TC), LDL-cholesterol (LDL-c), HDL-cholesterol (HDL-c), non-high-density lipoprotein cholesterol (non-HDL-c) in students of both sexes from the city of Maracá (SP), in the ten- to nineteen-year-old age group. Methods: cross-sectional design. A total of 1,371 male and female students, in the ten- to nineteen-year-old age range of eight public schools and one private school, were evaluated between March 25<sup>th</sup> and October 8<sup>th</sup> 2002. The tests for TC and TG were conducted with enzymatic reactions, Johnson & Johnson kits, dry chemistry methodology, and Vitros 750 auto-analyzer. The enzymatic dosage of HDL-c was preceded by the precipitation of LDL-c and VLDL-c present in the serum through the use of a magnetically responsive reagent containing dextran sulphate and magnesium chloride (Johnson & Johnson). The LDL-c levels were determined through the Friedewald equation for TG lower than 400.0 mg/dL:  $LDL-c = TC - HDL-c - TG/5$ ; for results greater than this, the serum was precipitated with polyvinyl sulfate dissolved in polyethylenoglycol at 25%, pH 6.7 and later determined with Merck CHOD-PAP kits and photometric reading in the model E-225 CELM equipment. Non-HDL-c was calculated on  $CT - HDL-c$ . Results: Excluded cases amounted to 255. A total of 1,116 cases were tested – 509 males and 607 females. The classification levels that were obtained in the studied samples differ from the values recommended by the III DBSD. The largest variations were found in the results at the 75<sup>th</sup> and 95<sup>th</sup> percentiles for LDL-c, respectively, 93 mg/dl (a -15.5% variation) and 118.2 mg/dl (a -9.1% variation). Discussion: the classification levels transcribed from the NCEP may not apply to certain Brazilian areas and their indiscriminate use may lead to bias. Conclusion: the classification levels for TC, LDL-c, and HDL-c established for students of both sexes from the city of Maracá, in the ten- to nineteen-year-old age group proved to be in disagreement with recommended values in the III DBSD. Similar investigations in other areas have been suggested in order to establish adequate classification levels for the Brazilian population in this age group.*

## key words

Lipid profile  
Normal range  
Youth  
Cholesterol  
Triglycerides  
Dyslipidemia  
Non-high-density lipoprotein cholesterol

1. Programa de Pós-Graduação em Medicina e Ciências da Saúde da Universidade Estadual de Londrina (UEL).  
2. Estudante de Medicina.  
3. Labmed-Laboratório Médico de Londrina/Labimagem Diagnóstico Avançado em Medicina, PR.  
4. Laboratório Dr. Joelson, Assis, SP.  
5. Departamento de Matemática Aplicada da UEL.  
6. Departamento de Clínica Médica da UEL.  
Aprovado pelo Comitê de Bioética em Pesquisa do Hospital Universitário Regional Norte do Paraná – Centro de Ciências da Saúde, UEL (005/2002). Este estudo é parte integrante da dissertação a ser apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Medicina e Ciências da Saúde da UEL para obtenção do título de mestre em Medicina.  
Apoio de Ortho Clinical Diagnostics, Johnson & Johnson.

## Introdução

Os estudos do perfil lipídico fornecem subsídios para a prevenção das doenças ateroscleróticas e a redução das elevadas taxas de mortalidade por doenças do aparelho circulatório. As investigações epidemiológicas sobre as dislipidemias, particularmente em jovens, merecem maior atenção à medida que as evidências da associação com a aterosclerose e a instalação precoce de suas lesões tornam-se mais consistentes.

As estrias gordurosas, que muitos autores consideram precursoras do processo aterosclerótico, instalam-se a partir da primeira década de vida (2), enquanto as lesões transitórias são encontradas nas aortas abdominais e nas artérias coronárias direitas a partir dos 15 anos (11). Estas últimas lesões, também denominadas intermediárias, são estrias gordurosas elevadas, circunscritas acima da superfície da íntima, e representam transição entre estrias gordurosas juvenis e lesões fibrosas avançadas (11). As repercussões clínicas da aterosclerose, que se manifestam na vida adulta sob diversas condições mórbidas (8, 27), contribuem para as elevadas taxas de mortalidade por doenças do aparelho circulatório no Brasil (13).

Publicações recentes realizadas em cidades das regiões Sudeste e Sul do Brasil alertam para a gravidade das dislipidemias infanto-juvenis (7, 14, 24). Apesar das recomendações para que medidas profiláticas e intervenções médicas nas dislipidemias em jovens estejam bem estabelecidas em nosso meio (18, 19, 27), a falta de padronização nas amostragens e nas metodologias, principalmente a delimitação das faixas etárias e a definição dos intervalos de referência, prejudicam o dimensionamento deste fenômeno epidemiológico e os seus impactos nos indicadores de saúde.

A questão dos intervalos de referência é mais crítica. De forma geral, os autores nacionais utilizam valores procedentes de outros países, principalmente os de origem norte-americana. As III Diretrizes Brasileiras Sobre Dislipidemias (III DBSD) (27) também adotam idêntico recurso, recomendando valores transcritos do National Cholesterol Education Program (NCEP) (15), adotado nos EUA a partir de 1992. Esta prática pode induzir potenciais vieses, pois desconsidera diferenças étnicas, socioeconômicas, hábitos alimentares e a constituição física da população brasileira. Em relação a esta última, deve-se ponderar que as elevadas prevalências de sobrepeso e obesos em crianças e jovens dos EUA (22) podem exercer influências consideráveis, pois a associação das dislipidemias com a obesidade está bem estabelecida na literatura (4, 15, 22, 27).

A avaliação do perfil lipídico em escolares da cidade de Maracá (SP) identificou intervalos de referência divergentes dos valores propostos pelas III DBSD para a idade de dois a nove anos (25). Esta observação ressalta a necessidade de maiores estudos em outras faixas etárias. Nas atividades clínicas, a definição adequada dos intervalos de referência para lipídeos e lipoproteínas em jovens é essencial na identificação de indivíduos com riscos maiores de desenvolver aterosclerose precoce e que necessitam de intervenções médicas como mudanças no estilo de vida e nos hábitos alimentares e, eventualmente, da introdução de terapêuticas medicamentosas.

O objetivo do presente estudo é estabelecer intervalos de referência para triglicerídeos (TG), colesterol total (CT), LDL-colesterol (LDL-c), HDL-colesterol (HDL-c), e não-HDL-colesterol (não-HDL-c) em escolares de ambos os sexos e com idades entre 10 e 19 anos da cidade de Maracá (SP).

## Casuística e métodos

### População e amostra

A cidade de Maracá, localizada na região sudoeste de São Paulo, registrou 13.004 habitantes no censo demográfico de 2000 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). No ano de 2002 foram matriculados 1.942 alunos com idades entre 10 e 19 anos (23).

No período de 25 de março a 8 de outubro de 2002, foram avaliados 1.371 escolares de ambos os sexos e com idades entre 10 a 19 anos. Esta amostra representou 70,6% da população estudantil nesta faixa etária. Os alunos participaram do estudo mediante anuência no termo de consentimento, e os menores de doze anos foram aceitos como voluntários com autorização dos respectivos pais ou responsáveis.

### Delineamento

Estudo transversal.

### Mensuração

Os procedimentos para preenchimento dos protocolos contendo informações sobre antecedentes pessoais e familiares, critérios de classificação socioeconômica, dados físicos e antropométricos, assim como detalhes para obtenção de materiais biológicos e controle de processos foram publicados previamente (25). O índice de massa corpórea (IMC) foi obtido pela relação peso(kg)/altura<sup>2</sup>(m<sup>2</sup>), ajustado para sexo e idade pela curva dos

percentis de acordo com o National Center for Health Statistics (NCHS), e adotado por Needlman (16).

Foram adotadas orientações das III DBSD (27) para a fase pré-analítica: dieta habitual e peso estável pelo menos duas semanas antes da coleta; jejum de 12 a 14 horas; repouso prévio, sentado, pelo menos cinco minutos antes da coleta; não ter praticado exercícios vigorosos e não ter ingerido bebidas alcoólicas na véspera da coleta. A separação do soro foi realizada dentro de três horas após a coleta do material biológico.

Os processos analíticos foram realizados no Labmed (Londrina, PR), que utilizou reações enzimáticas para TG e CT, kits Johnson & Johnson (Ortho Clinical Diagnostics), metodologia de química seca e auto-analisador Vitros 750. A dosagem enzimática de HDL-c foi precedida pela precipitação de LDL-c e VLDL-c presentes nos soros mediante uso de reagentes responsivos à separação magnética contendo sulfato de dextran e cloreto de magnésio (Johnson & Johnson). A determinação de LDL-c para TG sérico abaixo de 400mg/dl foi obtida pelo cálculo de Friedewald:  $LDL-c = CT - HDL-c - TG/5$  (1, 27); para valores superiores a este, os soros foram precipitados com sulfato de polivinil dissolvido em polietilenoglicol a 25%, pH 6,7 e posterior determinação com kits Merck CHOD-PAP e leitura fotométrica no aparelho CELM modelo E-225. O não-HDL-c foi calculado através da fórmula  $CT-HDL-c$  (6, 26). Os controles internos de qualidade, diários, foram realizados em cada bateria utilizando-se soros do fabricante; os controles externos, mensais, foram realizados com o Programa de Excelência para Laboratórios Médicos (PELM), da Sociedade Brasileira de Patologia Clínica (SBPC).

#### Métodos estatísticos

Foram utilizados recursos dos programas Excel 2000 Windows 98, com finalidade de obter valores dos percentis 5 (P5), 25 (P25), 50 (P50), 75 (P75), 90 (P90) e 95 (P95) de TG, CT, LDL-c, HDL-c e não-HDL-c, estratificados conforme o sexo.

## Resultados

Do total de 1.371 voluntários avaliados, foram excluídos 255 (18,6% da amostra) pelas seguintes razões: 76 por apresentarem IMC ajustado para sexo e idade igual ou menor que o percentil 5, avaliados como atraso de crescimento (16); 170 por apresentarem IMC ajustado para sexo e idade igual ou maior que o percentil 90, classificados como excesso de peso e obesos (22); cinco por relato de uso de medicamentos que interferem nos resultados do perfil lipídico (27); um por antecedentes pessoais de hepatopatias e um de tireopatia, condições que favorecem dislipidemias secundárias (8, 27) e dois por irregularidades na coleta de dados e na obtenção dos materiais biológicos. A amostra de 1.116 escolares foi constituída por 509 (45,6%) do sexo masculino e 607 (54,4%) do feminino, média de 12,9 e mediana de 13 anos. A classificação socioeconômica apresentou característica de pirâmide social similar ao estudo prévio (25): 162 alunos (14,5%) pertenceram às classes sociais A e B; 530 (47,5%), à classe C; 397 (35,6%), à classe D; e 27 (2,4%), à classe E.

Os valores obtidos, conforme percentis e sexo, de TG, CT, LDL-c e não-HDL-c estão apresentados, respectivamente, nas Tabelas 1, 2, 3 e 5. Observa-se que os valores registrados de TG, CT, LDL-c e não-HDL-c foram maiores no sexo feminino do que no masculino. Os valores de não-HDL-c, em ambos sexos, revelaram-se superiores aos de LDL-c. Na Tabela 4, o P5, valor obtido de HDL-c, para ambos sexos, foi de 33mg/dl.

A Tabela 6 registra os intervalos de referência para o perfil lipídico em escolares de ambos sexos de Maracá, estabelecidos neste estudo para idades de 10 a 19 anos, cujos valores de CT, LDL-c, HDL-c e não-HDL-c foram inferiores aos registrados para a faixa etária de 2 a 9 anos.

A Tabela 7 registra os intervalos de referência estabelecidos conforme os percentis neste estudo para amostra de escolares de Maracá, de ambos sexos e idades de 10 a

**Tabela 1** Valores de triglicerídeos (mg/dl) conforme percentis e sexo em amostra de escolares de Maracá (SP), faixa etária de 10 a 19 anos

Sexo	Triglicerídeos (mg/dl)					
	P5	P25	P50	P75	P90	P95
Masculino (n = 509)	38	52	66	85	110	127,6
Feminino (n = 607)	43	57	74	93	120,4	134
<b>Ambos os sexos (n = 1.116)</b>	<b>40</b>	<b>55</b>	<b>71</b>	<b>90</b>	<b>115</b>	<b>131</b>

**Tabela 2** Valores de colesterol total (mg/dl) conforme percentis e sexo na amostra de escolares de Maracá (SP), faixa etária de 10 a 19 anos

Sexo	Colesterol total (mg/dl)					
	P5	P25	P50	P75	P90	P95
Masculino ( <i>n</i> = 509)	102	123	140	157	176	186,6
Feminino ( <i>n</i> = 607)	103,3	128	145	164	182	191,7
<b>Ambos os sexos (<i>n</i> = 1.116)</b>	<b>102</b>	<b>126</b>	<b>143</b>	<b>161,3</b>	<b>179</b>	<b>189</b>

**Tabela 3** Valores de LDL-colesterol (mg/dl) conforme percentis e sexo na amostra de escolares de Maracá (SP), faixa etária de 10 a 19 anos

Sexo	LDL-colesterol (mg/dl)					
	P5	P25	P50	P75	P90	P95
Masculino ( <i>n</i> = 509)	36,6	62	76	89,8	109	115,6
Feminino ( <i>n</i> = 607)	42,1	63,9	79,4	95,3	109,9	119,3
<b>Ambos os sexos (<i>n</i> = 1.116)</b>	<b>40,1</b>	<b>63</b>	<b>77,6</b>	<b>93</b>	<b>109,6</b>	<b>118,2</b>

**Tabela 4** Valores de HDL-colesterol (mg/dl) conforme percentis e sexo na amostra de escolares de Maracá (SP), faixa etária de 10 a 19 anos

Sexo	HDL-colesterol (mg/dl)					
	P5	P25	P50	P75	P90	P95
Masculino ( <i>n</i> = 509)	33	42	48	57	68	73,6
Feminino ( <i>n</i> = 607)	33	42	50	57	66	73
<b>Ambos os sexos (<i>n</i> = 1.116)</b>	<b>33</b>	<b>42</b>	<b>49</b>	<b>57</b>	<b>67</b>	<b>73</b>

**Tabela 5** Valores de não-HDL-colesterol (mg/dl) conforme percentis e sexo na amostra de escolares de Maracá (SP), faixa etária de 10 a 19 anos

Sexo	Não-HDL-colesterol (mg/dl)					
	P5	P25	P50	P75	P90	P95
Masculino ( <i>n</i> = 509)	51	74	89	106	126	134
Feminino ( <i>n</i> = 607)	58	78	95	112	129	140
<b>Ambos os sexos (<i>n</i> = 1.116)</b>	<b>54</b>	<b>76</b>	<b>92</b>	<b>110</b>	<b>128</b>	<b>137</b>

**Tabela 6**

**Intervalos de referência do perfil lipídico conforme percentis estabelecidos para amostras de escolares de Maracá (SP) de ambos os sexos e faixas etárias de 10 a 19 e de 2 a 9 anos**

Analitos	Percentis	10 a 19 anos (mg/dl)	2 a 9 anos (mg/dl)*
TG	95	131	130
CT	75	161,3	170
LDL-c	95	189	196
	75	93	101,1
HDL-c	95	118,2	124,7
	5	33	34
Não-HDL-c	75	110	118
	95	137,3	144

\* Fonte: Seki et al., 2003 (25).

**Tabela 7**

**Intervalos de referência do perfil lipídico conforme percentis estabelecidos para amostra de escolares de Maracá de ambos sexos e faixa etária de 10 a 19 anos e valores recomendados pelas III DBSD e porcentagem de variação**

Analitos	Percentis	Valores de Maracá (mg/dl)	Valores das III DBSD (mg/dl)	% variação
TG	95	131	130	+ 0,8
CT	75	161,3	170	- 5,1
LDL-c	95	189	200	- 5,5
	75	93	110	- 15,5
HDL-c	95	118,2	130	- 9,1
	5	33	35	- 5,7
Não-HDL-c	75	110	*	**
	95	137,3	*	**

\*Valores não-estabelecidos; \*\*não-avaliada.

19 anos; os valores recomendados pelas III DBSD para esta faixa etária (27) e a variação entre si, em percentuais (%). Os resultados obtidos revelaram que os intervalos de referência determinados no presente estudo para CT, LDL-c e HDL-c são inferiores aos valores recomendados pelas III DBSD.

## Discussão

A associação das dislipidemias com aterosclerose precoce é reconhecida consensualmente em nosso meio (1, 8, 18, 19, 27), a partir de diversas investigações que evidenciaram esta relação. Mc Gill et al. (11) verificaram, em 2.876 necropsias de indivíduos entre 15 e 34 anos, presença de lesões intermediárias – estrias gordurosas elevadas – nas aortas abdominais em 20% de jovens de 15 a 19

anos, e nas artérias coronárias direitas em 10% destes indivíduos (11). A porcentagem da superfície da camada íntima envolvida com as lesões intermediárias aumenta com a idade e está associada diretamente a concentrações plasmáticas de não-HDL-c e LDL-c (11).

Ainda é controverso se o valor preditivo dos níveis séricos limítrofes ou elevados de CT e LDL-c em crianças e jovens persiste alterado na vida adulta. Enquanto Frerichs et al. (5), referem que concentrações elevadas de lipídeos e lipoproteínas em adultos têm origem na faixa etária de 5 a 15 anos (5), Lauer e Clarke, (10), relatam que 75% das crianças e jovens do sexo feminino e 56% do sexo masculino, com níveis séricos de CT superiores ao percentil 75, não se transformaram em adultos que necessitaram de intervenção médica segundo os critérios do NCEP (10).

Apesar de questionável, a definição dos intervalos de referência é útil para identificar pessoas com altos níveis de lipídeos e de lipoproteínas e, portanto, com maiores riscos para desenvolver doenças cardiovasculares, em comparação com pessoas do mesmo sexo e idade com baixas concentrações plasmáticas destes constituintes (20).

Para definir os intervalos de referência baseados em percentis, é necessário estabelecer a distribuição dos níveis de lipídeos e lipoproteínas em uma amostra de população bem estabelecida (20). A classificação para indivíduo clinicamente normal, adotada para os voluntários de Maracá e detalhada previamente (25), seguiu orientações de Rocha e Andriolo (21). Considerando que as concentrações plasmáticas de CT são baixas em países com déficit nutricional e atrasos de crescimento (15), optou-se por excluir do estudo 76 escolares que apresentaram IMC igual ou menor que o percentil 5 classificados nesta categoria (16). Este cuidado é plausível para os indicadores socioeconômicos da amostra, que registraram 38% de alunos pertencentes às classes D e E. As exclusões de 170 voluntários que apresentaram IMC igual ou maior ao percentil 90, definidos como excesso de peso e obesos (22), são consistentes, pois a obesidade está associada às dislipidemias (4, 15, 22, 27), sendo considerada um fator de risco independente para doenças cardiovasculares (12).

A delimitação da idade da amostra para 10 a 19 anos teve a finalidade de possibilitar comparação com os valores recomendados pelas III DBSD (27) para esta faixa etária. Embora desejáveis para análise comparativa com a literatura internacional, as características multirraciais e a miscigenação da população brasileira observadas na amostra prejudicaram a estratificação dos voluntários em relação à etnia ou à cor da pele. Não foi objeto desta investigação determinar níveis de maturação sexual dos escolares, uso específico de contraceptivos femininos, tabagismo ou hábitos alimentares dos participantes.

Os critérios adotados por Rifkind e Segal (20) e pelo NCEP (15) para os percentis estabelecem o P75 como ponto de corte da faixa limítrofe. Acima deste percentil, que em adultos corresponde aproximadamente a níveis séricos de CT de 200mg/dl (15), encontra-se uma proporção de indivíduos do sexo masculino suscetíveis a doenças coronarianas atribuídas à hipercolesterolemia (20). O diagnóstico das diversas hiperlipidemias é baseado usualmente no P95 de CT, TG ou das lipoproteínas para uma determinada população (20).

Os resultados observados neste estudo, que revelaram valores superiores de CT e LDL-c e não-HDL-c no sexo feminino em relação ao masculino, estão coerentes com as expectativas (20, 26). Em relação à faixa etária, os valores obtidos de CT, LDL-c, HDL-c e não-HDL-c estabelecidos para amostra de 10 a 19 anos foram inferiores aos registrados para escolares de 2 a 9 anos. Considerando a média de idade da amostra de 12,9 anos, esta observação está compatível com a literatura (15, 20). Na puberdade, a queda nas concentrações de CT, LDL-c e HDL-c é atribuída às influências da maturação sexual (15, 17). Brotons *et al.* (3), 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 (3). Kwiterovich (9), observou que a maturação sexual exerce um efeito inverso sobre os níveis de LDL-c (9).

Os valores obtidos para o P5 de HDL-c, lipoproteína considerada fator protetor de doenças cardiovasculares (1, 8, 27), que corresponderam ao valor de 33mg/dl, causam apreensões. Resultados semelhantes foram apresentados em publicação prévia, que registrou o P5 de HDL-c de 34mg/dl em escolares de 2 a 9 anos de Maracá (25). Moura *et al.* (14), em Campinas (SP), encontraram valores de 33mg/dl no P10 (14), enquanto a prevalência de valores baixos de HDL-c, isolados ou associados a outra lipoproteína, foi registrada em 49,7% das crianças e jovens até 19 anos de idade em Londrina (PR) (24). Gerber e Zielinsky (7), verificaram valor médio de HDL-c de 52,07mg/dl, em Bento Gonçalves (RS) (7). Níveis baixos de HDL-c merecem maior atenção diante da investigação realizada por Mac Gill Jr. *et al.* (11), que observaram associação estatisticamente significativa entre as extensões das estrias gordurosas elevadas na aorta abdominal e na artéria coronária direita e as concentrações plasmáticas de HDL-c inferiores a 35/dl (11).

Alguns autores preconizam o uso das concentrações séricas de não-HDL-c (CT – HDL-c) como melhor indicador de doenças cardiovasculares em relação ao LDL-c, pois inclui todas as classes de lipoproteínas aterogênicas (6, 11, 26). Além disso, a sua utilização apresenta vantagens metodológicas, pois independe dos valores séricos de TG e dispensa jejum de 12 horas (6, 26). No presente estudo, os valores obtidos de não-HDL-c foram maiores que os de LDL-c, observação que é consistente com a literatura (26). As III DBSD não estabelecem intervalos de referência para não-HDL-c; portanto sua comparação ficou prejudicada.

Os resultados obtidos neste trabalho em 1.116 escolares aparentemente saudáveis, faixa etária de 10 a 19 anos, revelaram que os valores dos intervalos de referência para lipídeos e lipoproteínas são diferentes em relação aos recomendados pelas III DBSD (27). As maiores divergências foram no P75 (variação de -15,5%) e no P95 de LDL-c (variação de -9,1%); no P5 de HDL-c (variação de -5,7%); nos P95 e P75 de CT (variações, respectivamente, de -5,5% e -5,1%). Estas observações permitem sugerir que os intervalos de referência transcritos do NCEP podem não ser aplicáveis em determinadas regiões brasileiras, e a sua utilização indiscriminada em estudos epidemiológicos pode induzir potenciais vieses. Considerando a relevância destes parâmetros no dimensionamento das dislipidemias e os seus subsídios na prevenção das doenças ateroscleróticas e na redução das taxas de mortalidade por doenças do aparelho circulatório, tornam-se necessárias maiores discussões sobre intervalos de referência do perfil lipídico nesta faixa etária.

## Conclusão

Os intervalos de referência para CT, LDL-c e HDL-c estabelecidos para escolares de ambos sexos de Maracá, de 10 a 19 anos, diferem dos valores recomendados pelas III DBSD. Este resultado indica a necessidade de realização de estudos similares em outras regiões para que sejam estabelecidos, nesta faixa etária, valores adequados à realidade brasileira.

## Agradecimentos

Agradecemos a Ortho Clinical Diagnostics (Johnson & Johnson), Noely Yukiko Igawa Ribeiro, Benedito Salatini, Antonio da Silva Cavalheiro, Doralice Franco Correia, Cláury Alves da Silva, Aguinaldo Oliveira Cruz, Eduardo Garcia da Silveira Filho, Sandra Regina Albertini, Labmed – Laboratório Médico de Londrina/Labimagem-Diagnóstico Avançado em Medicina (Londrina, PR), Laboratório Dr. Joelson (Assis, SP) e Labmar (Maracá, SP), que contribuíram para a realização deste estudo.

## Referências

1. Andriolo, A. Lipídeos. Considerações fisiológicas. In: Carraza, F.R. & Andriolo, A. *Diagnóstico laboratorial em pediatria*. São Paulo: Sarvier, 2000. p. 99-104.
2. Berenson, G.S. et al. Atherosclerosis of the aorta and coronary arteries and cardiovascular risk factors in persons aged 6 to 30 years and studied at necropsy (The Bogalusa Heart Study). *Am. J. Cardiol.*, 70(9): 851-8, 1992.
3. Brotons, C. et al. Worldwide distribution of blood lipids and lipoproteins in childhood and adolescence: a review study. *Atherosclerosis*, 139(1): 1-9, 1998.
4. Coronelli, C.L.S. & Moura, E.C. Hipercolesterolemia em escolares e seus fatores de risco. *Rev. Saúde Pública*, 37(1): 24-31, 2003.
5. Frerichs, R.R. et al. Cardiovascular disease risk factor variables in children at two successive years – the Bogalusa Heart Study. *J. Chronic Dis.*, 32(3): 251-62, 1979.
6. Frost, P.H. & Havel, R.J. Rationale for use of non-high-density lipoprotein cholesterol rather than low-density lipoprotein cholesterol as a tool for lipoprotein cholesterol screening and assessment of risk and therapy. *Am. J. Cardiol.*, 81(4A): 26B-31B, 1998.
7. Gerber, Z.R.S. & Zielinsky, P. Fatores de risco de aterosclerose na infância: um estudo epidemiológico. *Arq. Bras. Cardiol.*, 69(4): 231-6, 1997.
8. Giannini, S.D. *Aterosclerose. Dislipidemias*. São Paulo: BG Cultural, 1998. p. 158.
9. Kwiterovich, P.O. et al. Effects of diet and sexual maturation on low-density lipoprotein cholesterol during puberty. The dietary interventions study in children (Disc). *Circulation*, 96(8): 2526-33, 1997.
10. Lauer, R.M. & Clarke, W.R. Use of cholesterol measurements in childhood for the prediction of adult hypercholesterolemia. The Muscatine Study. *JAMA*, 264(23): 3034-8, 1990.
11. McGill Jr., H.C. et al. Associations of coronary heart disease risk factors with the intermediate lesion of atherosclerosis in youth (PDAY) research group. *Arterioscler. Thromb. Vasc. Biol.*, 20(8): 1998-2004, 2000.
12. McGill Jr. H.C. et al. Obesity accelerates the progression of coronary atherosclerosis in young men. *Circulation*, 105(23): 2712-18, 2002.
13. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde (Funasa). Mortalidade 1998. Disponível em <http://www.funasa.gov.br> (acessado 28 de janeiro de 2003).
14. Moura, E.C. et al. Perfil lipídico em escolares de Campinas, SP, Brasil. *Rev. Saúde Pública*, 34(5): 499-505, 2000.
15. National Cholesterol Education Program (NCEP). The Expert Panel on Blood Cholesterol Levels in Children and Adolescents. *Pediatrics*, 89(suppl. 3): 525-70, 1992.
16. Needlman, R.D. Avaliação do crescimento. Derivação e interpretação da curva de crescimento. In: Nelson, W.E. (ed.). *Tratado de Pediatria*. 15 ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 1997. p. 73-7.
17. Olson, R.E. Atherogenesis in children: implications for the prevention of atherosclerosis. *Adv. Pediatr.* Nova York: Mosby, 2000. v. 47, p. 55-78.

18. Rabelo, L.M. et al. Dislipidemia em crianças e adolescentes. In: Martinez, T.L.R. *Condutas clínicas nas dislipidemias*. Belo Horizonte: Health, 1997. p. 205-13.
19. Rabelo, L.M.; Fisberg, M. & Martinez, T. L.R. Dislipidemia na infância e na adolescência. In: Carraza, F.R. & Andriolo, A. *Diagnóstico laboratorial em pediatria*. São Paulo: Sarvier, 2000. p. 105-8.
20. Rifkind, B.M. & Segal, P. Lipid research clinics program reference values for hyperlipidemia and hypolipidemia. *JAMA*, 250(14): 1869-72, 1983.
21. Rocha, M.H. & Andriolo, A. Introdução. In: Carraza, F.R. & Andriolo, A. *Diagnóstico laboratorial em pediatria*. São Paulo: Sarvier, 2000. p. 3-7.
22. Schonfeld-Warden, N. & Warden, C.H. Pediatric obesity. An overview of etiology and treatment. *Pediatr. Clin. North. Am.*, 44(2): 339-61, 1997.
23. Secretaria Municipal da Educação – Prefeitura Municipal de Maracá. *Número total de escolares que freqüentaram as escolas em 15 de março de 2002*. Documento interno; 12 de novembro de 2002, 2 p.
24. Seki, M. et al. Estudo do perfil lipídico em crianças e jovens até 19 anos de idade. *J. Bras. Patol.*, 37(4): 247-51, 2001.
25. Seki, M. et al. Perfil lipídico: intervalos de referência em escolares de 2 a 9 anos de idade da cidade de Maracá (SP). *J. Bras. Patol.*, 38(3): 17-23, 2003.
26. Srinivasan, S.R.; Myers, L. & Berenson, G.S. Distribution and correlates of non-high-density lipoprotein cholesterol in children: the Bogalusa Heart Study. *Pediatrics*, 110(3): 29, 2002.
27. III Diretrizes Brasileiras Sobre Dislipidemias e Diretriz de Prevenção da Aterosclerose do Departamento de Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia. *Arq. Bras. Cardiol.*, 77(supl. III): 4-48, 2001.

## Endereço para correspondência

Mario Seki  
Av. Bandeirantes 310  
CEP 86010-010 – Londrina-PR  
e-mail: mario\_seki@uol.com.br