

Avaliação da colesterolemia não HDL em escolares e adolescentes

Evaluation of non-HDL cholesterolemia in schoolchildren and teenagers

Manoel Vinicius Rocha Araki¹, Isabela Cristina Rocha Martins², Elenilde Gomes Santos³, Celso de Barros⁴

DOI: 10.5935/2238-3182.20150011

RESUMO

Objetivo: avaliar os níveis séricos de não HDL-colesterol (não HDL-c) e perfil lipídico em jovens entre seis e 19 anos. **Método:** estudo descritivo transversal e descritivo. As variáveis foram: colesterol total e frações, não HDL-c, triglicérides e IMC. Excluíram-se portadores de doença ou em uso de fármaco que alterem o perfil lipídico e pacientes com triglicérides > 400 mg/dL. Utilizado SPSS-17 para análise das variáveis. **Resultados:** participaram 108 jovens, sendo 63 do gênero feminino. Na amostra total, a média de não HDL-c foi 114,7 mg/dL e de LDL-c 94,9 mg/dL. Não houve diferença significativa dos valores de não HDL-c e LDL-c entre os gêneros e faixa etária. No estudo, o LDL-c e o não HDL-c tiveram forte correlação entre si $R=0,864$ e com o colesterol total $R=0,890$ e $R=0,907$, respectivamente. O LDL-c correlacionou-se negativamente com VLDL-c. O não HDL-c correlacionou-se positivamente com VLDL-c e triglicérides. Quanto ao IMC, 3,7% estavam abaixo do normal, 49,1% eutróficos, 23,1% com sobrepeso e 24,1% obesos. Pacientes obesos apresentaram níveis significativamente maiores de não HDL-c, VLDL-c e TG e nível menor de HDL-c em relação aos eutróficos. Os valores de não HDL-c correspondentes aos percentis 75 e 95 foram 129 e 157 mg/dL, respectivamente. **Conclusão:** não HDL-c obteve melhor correlação que o LDL-c com diferentes variáveis lipídicas e foi melhor parâmetro na avaliação lipídica em pacientes obesos. Assim, o não HDL-c mostrou-se método confiável e promissor para investigar dislipidemias em escolares e adolescentes.

Palavras-chave: HDL-Colesterol; LDL-Colesterol; Colesterol; Dislipidemias; Criança; Adolescente.

ABSTRACT

Objective: to evaluate the serum levels of non-HDL-cholesterol (non-HDL-c) and lipid profile in young people between six and 19 years old. **Method:** this was a cross-sectional and descriptive, and descriptive study. The variables were: total cholesterol and fractions, non-HDL-c, triglycerides, and BMI. Those with disease or using drugs that alter the lipid profile, and patients with triglycerides > 400 mg/dL were excluded from the study. SPSS-17 was used for the analysis of variables. **Results:** 108 young people participated; 63 females. The average of non-HDL-c was 114.7 mg/dL and LDL-c 94.9 mg/dL. There was no significant difference between the values of non-HDL-c and LDL-c between genders and age groups. LDL-c and non-HDL-c showed strong correlation, $R=0.864$ and total cholesterol $R=0.890$ and $R=0.907$, respectively. LDL-c negatively correlated with VLDL-c. Non-HDL-c positively correlated with VLDL-c and triglycerides. The IMC results showed that 3.7% were below normal, 49.1% eutrophic, 23.1% overweight, 24.1% obese. Obese patients showed significantly higher levels of non-HDL-c, VLDL-c, and TG and lower levels of HDL-c compared to eutrophics. The values of non-HDL-c corresponding to 75 and 95 percentiles were 129 and 157 mg/dL, respectively. **Conclusion:** non-HDL-c showed

¹ Médico. Aracaju, SE – Brasil.

² Médica. Residente em cancerologia pediátrica. Hospital Erasto Gaertner. Curitiba, PR – Brasil.

³ Médica. Mestre. Professora Assistente do curso de Medicina da Universidade Federal de Sergipe-UFS. Coordenadora da Residência Médica em Pediatria do Hospital Universitário da UFS. Aracaju, SE – Brasil.

⁴ Médico. Doutor. Professor adjunto e coordenador da disciplina de Processos Patológicos Gerais. Subchefe do Departamento de Medicina da UFS. Aracaju, SE – Brasil.

Recebido em: 25/10/2012

Aprovado em: 15/12/2014

Instituição:

Departamento de Medicina,
Universidade Federal de Sergipe (UFS)
Aracaju, SE – Brasil

Autor correspondente:

Manoel Vinicius Rocha Araki

E-mail: vinicius_araki@hotmail.com

better correlation than LDL-c with different lipid variables and was the best parameter for lipid assessment in obese patients. Thus, non-HDL-c showed to be a reliable and promising method of investigating dyslipidemias in schoolchildren and teenagers.

Key words: Cholesterol, HDL; Cholesterol, LDL; Cholesterol; Dyslipidemias; Children; Adolescent.

INTRODUÇÃO

As doenças cardiovasculares são a principal causa de morte no mundo e a aterosclerose coronária a mais comum entre elas, podendo acometer inclusive jovens.¹ O processo aterosclerótico tem início muito antes de as manifestações clínicas serem detectadas. As estrias gordurosas surgem na infância e adolescência, podendo evoluir para placas ateroscleróticas e precipitar eventos isquêmicos e adultos.²

Dos precursores da aterosclerose, o fator de mais influência na aceleração da progressão é a dislipidemia,^{2,3} que cada vez mais surge em crianças e adolescentes e estima-se que atinja 38,5% das crianças no mundo.^{4,5} O nível de colesterol na infância é fator preditivo do nível de colesterol na idade adulta.⁶ As crianças com colesterol total acima do percentil 75 apresentam, quando adultos, maiores espessuras da camada média e íntima das artérias.^{3,7-9} Por essa razão, a análise do perfil lipídico tem importância clínica para detectar com eficiência e precocemente jovens com dislipidemia e risco de doença coronariana.¹⁰

As Diretrizes Brasileiras sobre Dislipidemias¹¹ e o *National Cholesterol Education Program* (NCEP), nos Estados Unidos,¹² recomendam determinar o LDL-colesterol (LDL-c) pela fórmula de Friedewald como objetivo prioritário para avaliar o risco e o tratamento para redução de lipídeos. Esse método apresenta, entretanto, limitações, como: a) não reflete a verdadeira concentração sérica de LDL-c, já que se trata de medida indireta, estimada pela equação de Friedewald¹³; b) não avalia outras partículas que possuam apolipoproteína B (apo B) e que são também aterogênicas, como VLDL-c e IDL-c¹³; c) o LDL-c torna-se progressivamente menos acurado com o aumento da trigliceridemia (TG) e não pode ser empregado quando a TG > 400 mg/dL^{11, 12}; d) requer jejum de 12 horas para a dosagem de TG.¹¹⁻¹⁴

Em contrapartida, o não HDL-colesterol (não HDL-c), calculado pela diferença entre o colesterol total (CT) e o HDL-colesterol (HDL-c), inclui todo o colesterol das partículas aterogênicas (LDL-c, VLDL-c, IDL-c e lipoproteína A) e exclui o HDL-c considerado antia-

terogênico.^{13,14} Além disso, a sua utilização apresenta vantagens metodológicas, pois a determinação do não HDL-c é simples, envolve baixo custo, não requer jejum de 12 horas e não sofre influência dos níveis de TG, já que dispensa a sua determinação.¹³⁻¹⁶

Embora as dislipidemias estejam presentes desde a infância, são escassos os estudos no Brasil destinados a avaliar os níveis de não HDL-c na idade pediátrica. Nesse sentido, este trabalho objetiva avaliar os níveis de não HDL-c e o perfil lipídico em jovens entre seis e 20 anos incompletos.

METODOLOGIA

Foi realizado estudo transversal e retrospectivo.

Material do estudo: foram avaliados os exames laboratoriais e utilizadas as informações contidas no prontuário de pacientes atendidos nos ambulatórios gerais do Hospital Universitário da Universidade Federal de Sergipe (HU-UFS) no município de Aracaju-SE, no período de agosto/2009 a setembro/2011.

Amostragem: foram incluídos na pesquisa pacientes com seis a 20 anos incompletos, de ambos os gêneros. Foram excluídos aqueles com diabetes *mellitus*, doença renal, hepática e tireoidiana, em uso de fármaco que altere o perfil lipídico ou com TG ≥ 400 mg/gL, devido à inviabilidade da fórmula de Friedewald. Os prontuários que não apresentavam esses dados foram descartados.

- **variáveis do estudo:** gênero, idade, índice de massa corpórea (IMC), níveis séricos de colesterol total (CT), HDL-colesterol (HDL-c), LDL-colesterol (LDL-c), VLDL-colesterol (VLDL-c), não HDL-colesterol (não HDL-c) e triglicérides (TG);
- **análise do IMC:** para classificação do IMC foi utilizada a curva proposta pela Organização Mundial de Saúde¹⁷ de IMC para idade;
- **análise laboratorial:** foram coletados 10 mL de sangue por punção venosa, após jejum de 12 horas. Os valores de CT e TG foram quantificados por método enzimático colorimétrico automatizado (*Dimension RXL*) e o HDL-c por meio do método detergente seletivo acelerador automatizado (*Dimension RXL*). Os níveis de LDL-c foram estimados por meio da fórmula de Friedewald. O não HDL-c foi definido pela diferença entre o colesterol total menos o HDL-c. A análise seguiu os valores de referência da I Diretriz de Prevenção da Aterosclerose na Infância e na Adolescência (I DPAIA) da Sociedade Brasileira de Cardiologia;¹⁸

- **análise dos dados:** os dados foram codificados e armazenados em banco de dados montado no *software* de estatística *SPSS® Data Editor* versão 17, utilizando teste t Student e correlação de Pearson, sendo considerado significativo $p < 0,05$;
- **considerações éticas:** o estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo seres humanos da Universidade Federal de Sergipe – CEP/UFS, em reunião realizada dia 19/08/2009 (n° CAAE – 0078.0.107.000-09).

RESULTADOS

Foram avaliados 108 jovens, sendo 63 (58%) e 45 (42%) do gênero feminino e masculino, respectivamente. A faixa etária foi de 40 (37%) escolares com seis a 10 anos incompletos e 68 (63%) adolescentes com 10 a 20 anos incompletos, com média de 10,9 anos ($\pm 3,32$).

Neste estudo, 37,0% dos participantes avaliados tiveram o CT aumentado e 31,5% na faixa limítrofe. Em relação ao LDL-c, 9,2% tiveram aumento desse valor, enquanto 31,5% estavam com valores limítrofes. Aproximadamente 38,9% da amostra tiveram o HDL-c diminuído. Quanto ao TG, 14,8% tiveram valores aumentados e 19,4% valores limítrofes (Figura 1).

As médias e os desvios-padrão dos níveis de colesterol total, LDL-c, HDL-c, VLDL-c, não HDL-c e triglicérides na amostra total estão apresentados na Tabela 1. Não houve diferença significativa das variáveis estudadas entre os gêneros e entre as faixas etárias.

A Tabela 2 mostra a correlação de LDL-c e não HDL-c com as variáveis lipídicas. Na amostra geral, o LDL-c e o não HDL-c tiveram forte correlação positiva entre si ($R = 0,86$) e com o colesterol total ($R = 0,89$) e ($R = 0,907$), respectivamente. Também houve correlação negativa do LDL-c com o VLDL-c e correlação positiva do não HDL-c com VLDL-c e TG.

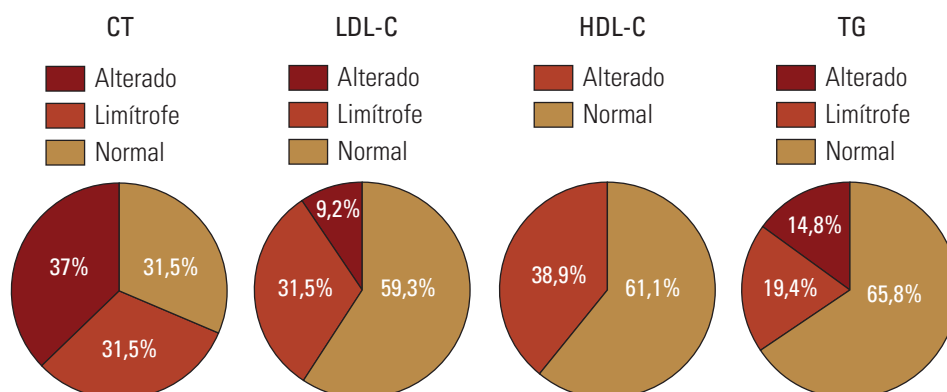


Figura 1 - Classificação dos níveis séricos de colesterol total (CT), LDL-colesterol (LDL-c), HDL-colesterol (HDL-c) e triglicérides (TG) na amostra total.

Tabela 1 - Características bioquímicas quanto ao gênero e à idade

	Total (n=108)	Gênero		p	Idade		p
		Masculino (n=45)	Feminino (n=63)		Criança (n=40)	Adolescente (n=68)	
LDL-c	94,9 ($\pm 25,7$)	90,5 ($\pm 29,9$)	98,1 ($\pm 21,9$)	0,15	97,7 ($\pm 24,9$)	93,3 ($\pm 26,2$)	0,39
Não HDL-c	114,7 ($\pm 26,0$)	111,5 ($\pm 29,1$)	117,0 ($\pm 23,5$)	0,28	115,6 ($\pm 23,8$)	114,2 ($\pm 27,3$)	0,78
Colesterol Total	162,3 ($\pm 27,4$)	158,5 ($\pm 31,2$)	165,1 ($\pm 24,2$)	0,21	162,6 ($\pm 26,3$)	162,2 ($\pm 28,2$)	0,95
HDL-c	47,6 ($\pm 11,6$)	46,9 ($\pm 11,5$)	48,1 ($\pm 11,7$)	0,62	46,9 ($\pm 10,3$)	48,0 ($\pm 12,4$)	0,64
VLDL-c	19,7 ($\pm 13,5$)	20,9 ($\pm 15,8$)	18,9 ($\pm 11,6$)	0,44	17,9 ($\pm 7,3$)	20,8 (± 16)	0,27
Triglicérides	94,7 ($\pm 52,6$)	95,2 ($\pm 45,1$)	94,3 ($\pm 57,7$)	0,93	89,9 (± 36)	97,6 ($\pm 60,3$)	0,46

Tabela 2 - Correlação entre LDL-C e não HDL-C com variáveis lipídicas na amostra geral

	LDL-c		Não HDL-c	
	R*	p	R*	p
LDL-c	-	-	0,864	<0,001
Não HDL-c	0,864	<0,001	-	-
Colesterol Total	0,890	<0,001	0,907	<0,001
HDL-c	0,165	0,087	-0,099	0,308
VLDL-c	-0,241	0,012	0,280	0,003
Triglicérides	-0,151	0,120	0,262	0,006

* R de Pearson.

Na classificação do IMC, observou-se que 3,7% estavam abaixo do normal, 49,1% eutróficos, 23,1% com sobrepeso e 24,1% eram obesos. Na Tabela 3 encontram-se os valores médios dos lípides em indivíduos com IMC normal e em obesos. Em relação aos pacientes com IMC normal, os obesos apresentaram níveis significativamente mais altos de não HDL-c, VLDL-c e TG e nível mais baixo de HDL-c.

A I Diretriz de Prevenção da Aterosclerose na Infância e Adolescência (I DPAIA) ainda não estabelece intervalos de referência para o não HDL-c. Dessa forma, foram usados os percentis 75 e 95, que definem os pontos de corte para faixa limítrofe e para diagnóstico de dislipidemia, respectivamente. Nesta amostra, os percentis 75 e 95 encontrados para não HDL-c foram de 129 e 157 mg/dL, respectivamente (Tabela 4).

Tabela 3 - Valores médios dos lípides em indivíduos com IMC normal e em obesos

	IMC normal	Obeso	p
Não HDL-c	111,9 (±24,2)	126,5 (±29,1)	0,022
LDL-c	97,6 (±23,8)	96,7 (±32,8)	0,89
CT	163,2 (±26,1)	169 (±31,1)	0,39
VLDL-c	14,4 (±5,0)	29,8 (±21,5)	0,0013
HDL-c	51,2 (±10,7)	42,5 (±9,8)	0,00085
TG	71,4 (±25,0)	132,1 (±74,6)	0,00037

Tabela 4 - Estimativa de intervalos de referência de não HDL-c conforme percentis

	Não HDL-c		
	HU-UFS (n=108)	SEKI ¹⁹ , 2007 (n=2718)	SRINIVASAN ¹⁴ , 2002 (n=2843)
P75	129 mg/dL	100 mg/dL	131 mg/dL
P95	157 mg/dL	137 mg/dL	166 mg/dL

DISCUSSÃO

Neste trabalho, a média do nível de não HDL-c foi 114,77mg/dL, valor semelhante ao encontrado por Srinivasan *et al.*¹⁴ (115mg/dL). Já o estudo realizado por Seki *et al.*¹⁹ encontrou valor inferior (97,5 mg/dL).

Outras pesquisas^{14,19,20} apuraram níveis de não HDL-c superiores no gênero feminino. Neste estudo, apesar da média ser mais alta, não houve diferença significativa. Na avaliação quanto à idade, também não houve diferença significativa entre escolares e adolescentes. Em outros estudos^{14,19,21} foram obtidos níveis maiores em escolares. Esse dado é compatível com a literatura,^{12,22} já que na puberdade a queda nas concentrações de CT, LDL-c e HDL-c é atribuída às influências da maturação sexual.

O LDL-c e o não HDL-c tiveram forte correlação entre si, assim como em outros trabalhos.^{14,19, 21} Ambos tiveram forte correlação com CT, sendo esses valores semelhantes aos encontrados por Srinivasan *et al.*¹⁴ e Seki *et al.*¹⁹.

Outros estudos^{14,19} encontraram correlação negativa do LDL-c e do não HDL-c com o HDL-c (o que é consistente com a ação antiaterogênica do HDL-c). Neste trabalho, apesar de não ser estatisticamente significativa, houve correlação negativa apenas no não HDL-c.

Em relação ao VLDL-c, ambos tiveram correlação significativa, porém se encontrou correlação positiva apenas com o não HDL-c. Como esperado, houve correlação positiva entre o não HDL-c e o TG, o mesmo não ocorrendo entre o LDL-c e o TG.

Os pacientes obesos exibiram níveis significativamente maiores de não HDL-c em relação aos pacientes com IMC normal ($P=0,02$). Já para o LDL-c não houve diferença significativa ($P=0,89$) entre esses dois grupos. Outros autores^{14,21} também encontraram que o não HDL-c obteve melhor associação do que o LDL-c em relação ao IMC e sugerem que o não HDL-c pode ser melhor parâmetro para monitorar resultados relacionados ao controle de peso, dieta e atividade física.

Nesta amostra, os percentis 75 e 95 encontrados para não HDL-c foram de 129 e 157 mg/dL, respectivamente, valores superiores aos encontrados por Seki *et al.*¹⁹, porém próximos dos encontrados por Srinivasan *et al.*¹⁴. Dessa forma, os dados desta casuística contribuem para estimar os valores de não HDL-c em crianças e adolescentes brasileiros, já que não há valores de referência propostos pela SBC nessa faixa etária.

CONCLUSÃO

Esta casuística, ao avaliar CT, LDL-c, HDL-c e TG, encontrou 37,0, 9,2, 38,9 e 14,8% dos participantes com valores alterados, respectivamente.

Não houve diferença significativa dos níveis de CT, LDL-c, HDL-c, VLDL-c, não HDL-c e TG em relação ao gênero e faixa etária.

O não HDL-c teve melhores correlações que o LDL-c quanto às variáveis lipídicas estudadas, ou seja, os níveis de não HDL-c foram mais consistentes com outros estudos que demonstram sua correlação com perfil aterogênico.

Pacientes obesos apresentaram níveis superiores de não HDL-c, TG e VLDL-c e nível inferior de HDL-c em relação aos pacientes eutróficos. O não HDL-c foi melhor que o LDL-c como parâmetro na avaliação lipídica em pacientes obesos.

Como este estudo é transversal, o seguimento longitudinal subsequente é necessário para determinar a significância clínica dos resultados observados em comparação com os níveis LDL-c e, assim, avaliar, entre os participantes, o comportamento do não HDL-c em caso de doenças cardiovasculares futuras.

Com os resultados desta pesquisa, conclui-se que o não HDL-c se mostrou método confiável e promissor para investigar dislipidemias em escolares e adolescentes, podendo ser incluído na avaliação laboratorial do perfil lipídico.

REFERÊNCIAS

1. Seki M, Niyama FP, Seki MO, Pereira Júnior PG, Seki MO, Bonametti AM, et al. Perfil lipídico: intervalo de referência em escolares de 2 a 9 anos de idade da cidade de Maracá (São Paulo). *J Bras Patol Med Lab.* 2003; 39(2):131-7.
2. Forti N, Issa J, Diamant J, Giannini SD. Dislipidemias em crianças e adolescentes. Bases para a Terapêutica. *Arq Bras Cardiol.* 1998; 71(6):807-10.
3. Giuliano ICB, Caramelli B. Dislipidemias na infância e na adolescência. *Pediatria (São Paulo)* 2008; 29(4):275-85.
4. Scher C, Magalhães CK, Mallheiros W. Análise do perfil lipídico em escolares. *Arq Bras Cardiol.* 2007; 89(2):73-8.
5. Pergher RNQ, Melo ME, Halpern A, Mancini MC. Liga de Obesidade Infantil. Is a diagnosis of metabolic syndrome applicable to children? *J Pediatr.* 2010; 86(2):101-8.
6. Berenson GS, Wattigney WA, Tracy RE, Newman WP 3rd, Srinivasan SR, Webber LS, et al. Atherosclerosis of 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.* 1992; 70:851-8.
7. Carvalho DF, Paiva AA, Melo ASO, Ramos AT, Medeiros JS, Medeiros CCM, et al. Perfil lipídico e estado nutricional de adolescentes. *Rev Bras Epidemiol.* 2007; 10(4):49-8.
8. Gerber ZR, Zielinsky P. Fatores de risco de aterosclerose na infância. Um estudo epidemiológico. *Arq Bras Cardiol.* 1997; 69(4):231-6.
9. Relationship of atherosclerosis in young men to serum lipoprotein cholesterol concentrations and smoking: preliminary report from Pathobiological Determinants of Atherosclerosis in Youth (PDAY) research group. *JAMA.* 1990 Dec 19; 264(23):3018-24.
10. Silva RA, Kanaaan S, Silva LE, Peralta RHS. Estudo do perfil lipídico em crianças e jovens do ambulatório pediátrico do hospital universitário Antônio Pedro associado ao risco de dislipidemias. *J Bras Patol Med Lab.* 2007; 43(2):95-101.
11. Sposito AC, Caramelli B, Fonseca FAH, Bertolami MC. IV Diretriz Brasileira Sobre Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose: Departamento de Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia. *Arq Bras Cardiol.* 2007; 88 (Suppl 1):1-19.
12. American Academy of Pediatrics-AAP National Cholesterol Education Program (NCEP). The Expert Panel on Blood Cholesterol Levels in Children and Adolescents. *Pediatrics.* 1992; 89(Suppl. 3): 525-70.
13. Frost PH, Havel RJ. Rationale for use of non-high-density lipoprotein cholesterol rather than low-density lipoprotein as a tool for lipoprotein cholesterol screening and assessment of risk and therapy. *Am J Cardiol.* 1998; 81(4A):26B-31B.
14. Srinivasan SR, Myers L, Berenson GS. Distribution and correlates of non-high-density lipoprotein cholesterol in children: the Bogalusa Heart Study. *Pediatrics.* 2002; 110(3):e29.
15. Hirsh GA, Blumenthal RS. Usefulness of non-high-density lipoprotein cholesterol determinations in the diagnosis and treatment of dyslipidemia. *Am J Cardiol.* 2003; 91(7):827-830.
16. Pozzan R, Pozzan R, Magalhães MEC, Brandão AA, Brandão AP. Dislipidemia, síndrome metabólica e risco cardiovascular. *Rev SOCERJ.* 2004; 17(2):97-104.
17. Onis M, Onyango AW, Borghi E, Siyam A, Nishida C, Siekmann J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bull WHO.* 2007; 85:660-7.
18. Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC) - I Diretriz de prevenção da aterosclerose na infância e na adolescência. *Arq Bras Cardiol.* 2005; 85(Suppl.6):1-36.
19. Seki MO, Matsuo T, Seki M. Colesterol não HDL em escolares de 7 a 17 anos de idade em um município brasileiro. *Rev Panam Salud Pública/Pan Am J Public Health.* 2007; 21(5):307-12.
20. Uçar B, Kılıç Z, Dinleyici EÇ, Çolak Ö, Günefl E. Serum lipid profiles including non-high density lipoprotein cholesterol levels in Turkish school-children. *Anadolu Kardiyol Derg.* 2007; 7: 415-20.
21. Gardner CD, Winkleby MA, Fortman SP. Population frequency distribution of non high lipoprotein cholesterol (Third National Health and Nutrition Examination Survey [NHANES III], 1998-1994). *Am J Cardiol.* 2000; 86(3):299-304.
22. Olson RE. Atherogenesis in children: implications for the prevention of atherosclerosis. *Adv Pediatr.* 2000; 47:55-78.

23. Shaw EB, Carter JN, McMaster KR, Daniel BW, Moffatt EJ; Armstrong WR, Jones RO, Spalding MJ, editors. Non-HDL Cholesterol. Department of Pathology & Laboratory Medicine of Lexington Medical Center. West Columbia, South Carolina, United States. 2009. [Citado em 2012 jul. 10]. Disponível em: <http://www.lex-med.com/docs/newspath/NPNov09Final.pdf>
 24. Patsch JR, Prasad S, Gotto AM JR, Patsch W. High density lipoprotein2: relationship of the plasma levels of this lipoprotein species to its composition, to the magnitude of postprandial lipemia, and to the activities of lipoprotein lipase and hepatic lipase. *J Clin Invest.* 1987; 80:341-7.
 25. Nikkila EA, Taskinen MR, Sane T. Plasma high-density lipoprotein concentration and subfraction distribution in relation to triglyceride metabolism. *Am Heart J.* 1987; 113:543-8.
 26. Tall AR. Plasma high density lipoproteins: metabolism and relationship to atherogenesis. *J Clin Invest.* 1990; 86:379-84.
 27. National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III): final report. Bethesda: National Cholesterol Education Program, National Heart, Lung, and Blood Institutes, National Institutes of Health. 2002. 336 p.
-