

Fatores associados à dislipidemia em crianças de 4 a 7 anos de idade

Associated factors with dyslipidemia in children 4 to 7 years old

Taís Cristina Araújo MAGALHÃES¹
Sarah Aparecida VIEIRA²
Sílvia Eloiza PRIORE²
Andréia Queiroz RIBEIRO²
Sylvia do Carmo Castro FRANCESCHINI²
Luciana Ferreira da Rocha SANT'ANA²

RESUMO

Objetivo

Avaliar o perfil lipídico e fatores associados à dislipidemia em crianças.

Métodos

Estudo transversal que avaliou crianças de 4 a 7 anos acompanhadas nos primeiros meses de vida por um Programa de Extensão da Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais. Foram consideradas as dosagens de colesterol total, lipoproteína de alta densidade, lipoproteína de baixa densidade e triglicérides. Foram estudadas variáveis possivelmente associadas ao perfil lipídico, sendo elas variáveis maternas, sociodemográficas e aquelas associadas à criança. Foram realizadas análises bivariada e multivariadas, sendo as últimas por meio de regressão logística múltipla.

Resultados

A amostra foi constituída por 185 crianças, de ambos os sexos. Observou-se que 46,5% (n=86) apresentaram valores aumentados de colesterol total, 9,2% (n=17) de lipoproteína de baixa densidade e 4,9% (n=9) de triglicérides. Com relação à lipoproteína de alta densidade, 35,1% (n=65) apresentaram valores abaixo do desejável. Demonstrou associação independente com o perfil lipídico das crianças a renda *per capita*, escolaridade

¹ Nutricionista. Viçosa, MG, Brasil.

² Universidade Federal de Viçosa, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Departamento de Nutrição e Saúde. Av. P.H. Rolfs, s/n., Edifício Centro de Ciências Biológicas II, 5º andar, Campus Universitário, 36570-000, Viçosa, MG, Brasil. Correspondência para/Correspondence to: SCC FRANCESCHINI. E-mail: <sylvia@ufv.br>.

Artigo elaborado a partir da dissertação de TCA MAGALHÃES, intitulada “Efeitos do aleitamento materno exclusivo e de outros alimentos nos primeiros seis meses de vida no estado nutricional, composição corporal e perfil lipídico de crianças de 4 a 7 anos de idade”. Universidade Federal de Viçosa; 2011.

Apoio: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

materna e idade materna (associando-se à lipoproteína de baixa densidade) e o excesso de peso, que se associou a maiores prevalências de alterações em triglicérides.

Conclusão

Foram observadas altas prevalências de dislipidemias. Condições sociodemográficas e estado nutricional demonstraram influenciar, também em crianças, a ocorrência de dislipidemias, as quais são citadas como fatores de risco para as doenças cardiovasculares. Revela-se a importância de se estudar esses fatores desde a infância, realizando-se estudos com outras faixas etárias que verifiquem a prevalência e fatores associados, de forma a promover o cuidado com a saúde desse grupo populacional.

Palavras-chave: Dislipidemias. Estudos transversais. Fatores epidemiológicos. Nutrição da criança.

ABSTRACT

Objective

To evaluate the lipid profile and associated factors with dyslipidemia in children.

Methods

A cross-sectional study that evaluated children 4-7 years old, followed the first months of life in a Program of the Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais. Performed biochemical measurements were total cholesterol, high density lipoprotein, low density lipoprotein and triglycerides. The variables possibly associated with lipid profile were maternal variables, sociodemographic and those associated with the child. Bivariate and multivariate analyses have been done, the latter by multiple logistic regressions.

Results

The sample consisted of 185 children, both genders. It was observed that 46.5% (n=86) showed increased levels of total cholesterol, 9.2% (n=17) of low density lipoprotein and 4.9% (n=9) in triglycerides. With relation to the high density lipoprotein, 35.1% (n=65) had values less than desirable. Demonstrated an independent association with the lipid profile of children the per capita income, maternal education and maternal age (with low density lipoprotein) and overweight, which was associated with a higher prevalence of changes in triglycerides.

Conclusion

High prevalence of dyslipidemia were observed. Sociodemographic conditions and nutritional status demonstrated influence, also in children, the occurrence of dyslipidemia, which are cited as risk factors for cardiovascular disease. Reveals the importance of studying these factors since childhood, performing studies with other age groups to check the prevalence and associated factors to promote the health care of this population group.

Keywords: Dyslipidemias. Cross-sectional study. Epidemiologic factors. Child nutrition.

INTRODUÇÃO

Dislipidemia é um quadro clínico que se caracteriza por concentrações anormais de lipídios ou lipoproteínas no sangue, determinadas por fatores genéticos e/ou ambientais¹.

A elevação de lipoproteínas aterogênicas - como a *Low Density Lipoprotein* (LDL, Lipoproteína de Baixa Densidade), *Intermediate Density Lipoprotein* (IDL, Lipoproteína de Densidade Intermediária), *Very Low Density Lipoprotein* (VLDL, Lipoproteína de Muito Baixa Densidade) e

remanescentes de quilomícron -, é alteração associada à agressão ao endotélio vascular e ao início da formação de placas ateroscleróticas. Além disso, a diminuição daquelas anti-aterogênicas, as *High Density Lipoprotein* (HDL, Lipoproteínas de Alta Densidade) também se associa a esse processo patológico².

Tem sido demonstrado que a aterosclerose tem início desde a infância, com progressão na adolescência e vida adulta³. Estrias gordurosas começam a aparecer na camada íntima da aorta aos três anos de idade e nas coronárias durante a

adolescência, podendo progredir significativamente nas terceiras e quartas décadas de vida. A lesão do processo aterosclerótico é responsável por resultados clínicos como infarto agudo do miocárdio, acidente vascular cerebral isquêmico, por obstrução do lúmen arterial ou ruptura da placa, com liberação de substâncias trombo gênicas⁴.

Devido a esses fatores, há uma tendência mundial em se investigar e prevenir o processo aterosclerótico em estágios precoces do desenvolvimento, sendo importante uma avaliação da presença de dislipidemias em crianças e adolescentes e dos fatores associados a essas alterações⁵.

Nos jovens envolvidos no terceiro estudo do *National Health and Nutrition Examination Survey* (NHANES III), a dislipidemia foi o componente da síndrome metabólica de maior frequência, tendo ocorrido em 23% dos jovens⁶. No Brasil, estudos regionais apontam para elevadas prevalências de dislipidemia na infância⁷⁻⁹.

Diante do exposto, o presente estudo objetivou avaliar o perfil lipídico de crianças de quatro a sete anos de idade e os possíveis fatores associados à dislipidemia nesse grupo populacional.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal que avaliou o perfil lipídico de crianças com idades entre quatro e sete anos, acompanhadas nos primeiros meses de vida pelo Programa de Apoio à Lactação (PROLAC), Programa de Extensão da Universidade Federal de Viçosa (UFV), em Viçosa, Minas Gerais. Foi feita uma análise transversal que utilizou dados de um estudo de coorte.

O programa citado tem como principais atividades a realização de orientações no período pós-parto e acompanhamento nutricional a nutrízes e a crianças nos primeiros 12 meses de vida.

Os prontuários do PROLAC foram utilizados para verificação da prática do aleitamento materno nos primeiros seis meses de vida, fator

considerado como possivelmente associado ao perfil lipídico em idades posteriores, e como fonte de informações para localização das crianças. Em idades entre quatro e sete anos, no período de 2010/2011, essas crianças foram avaliadas quanto ao perfil lipídico e possíveis fatores que nessas idades poderiam se associar ao perfil lipídico.

A amostra inicial foi composta por 256 crianças que preenchiam os critérios de inclusão: realização de acompanhamento no PROLAC por pelo menos 6 meses para crianças amamentadas ou por pelo menos dois meses para crianças recebendo interruptamente aleitamento artificial, nascimento a termo, com peso entre 2500 g e 3999 g, consentimento escrito dos pais ou responsáveis e realização de todas as etapas do estudo.

Como critério de exclusão considerou-se o uso de medicamentos ou alterações de saúde apresentadas pelas crianças que pudessem interferir em seu perfil lipídico e estado nutricional. Após critérios de exclusão e considerando-se as perdas de seguimento, a amostra final foi constituída por 185 crianças.

Com relação ao perfil lipídico, foram consideradas as dosagens de colesterol total, HDL, LDL e triglicerídeos. Foram coletados 6 mL de sangue, após jejum de 12 horas, por punção venosa, utilizando-se seringas descartáveis. As análises foram feitas no soro sanguíneo, após o material ter sido centrifugado em centrífuga Excelsa modelo 206BL por 10 minutos a 3.500 rpm. O colesterol total, HDL e triglicerídeos foram dosados pelo método calorimétrico enzimático, com automação pelo equipamento Cobas Mira Plus (Roche Corp.). As concentrações de LDL foram calculadas pela fórmula de Friedwald¹⁰.

A caracterização do perfil lipídico foi realizada de acordo com a "Diretriz de Prevenção da Aterosclerose na Infância e na Adolescência"¹¹. Para as análises de associação, os valores limítrofes e aumentados de colesterol total, LDL e triglicerídeos foram agrupados na categoria de alterações.

Entre os possíveis fatores associados ao perfil lipídico, os dados de aleitamento materno

obtidos nos primeiros meses de vida em prontuários do PROLAC foram classificados pelos seguintes tempos: 0 (não realização da prática de Aleitamento Materno Exclusivo [AME]), 1 a 3 meses e 4 a 6 meses. Também mediante consulta a esses prontuários foram avaliadas as variáveis peso ao nascer, ganho de peso gestacional e Índice de Massa Corporal (IMC) materno pré-gestacional. A classificação do IMC materno pré-gestacional foi realizada de acordo com a referência do *Institute of Medicine* publicada em 2009¹², considerando-se como “alterados” os valores iguais ou superiores ao IMC 25 kg/m².

O ganho de peso gestacional foi classificado de acordo com a faixa de ganho de peso estabelecida segundo a classificação do IMC materno pré-gestacional. Valores acima do limite superior da faixa de ganho de peso foram considerados como “excessivos”¹².

Considerandose a faixa de peso ao nascimento, essa variável foi classificada em três categorias: 2500 g - 2999 g; 3000 g - 3499 g e 3500 g - 3999 g. Crianças nascidas com baixo peso e macrosomia não foram incluídas, como descrito anteriormente.

Outras variáveis consideradas foram: sexo, idade da criança no momento da avaliação, fatores sociodemográficos, estado nutricional, percentual de gordura corporal, hábitos de vida e alimentação da criança.

As variáveis sociodemográficas, hábitos de vida e alimentação foram obtidos mediante aplicação de questionários a serem respondidos pelas mães ou responsáveis.

As variáveis de alimentação foram obtidas por meio de três registros alimentares, preenchidos em dias não consecutivos, incluindo um dia de fim de semana¹³, pela mãe ou responsável pela alimentação da criança, complementado por informações de alimentação na escola ou creche. Informações sobre a frequência de consumo de alimentos gordurosos foram obtidas mediante aplicação de questionário de frequência de consumo alimentar elaborado pelos pesquisadores.

As variáveis de frequência de consumo alimentar foram categorizadas como <1 dia/semana, 1-3 dias/semana e ≥4 dias/semana. As análises referentes aos registros alimentares foram realizadas utilizando-se o *software* Dietpro 5.1¹⁴. Foi avaliado o percentual de energia derivado de lipídios, e foram considerados os valores acima do limite superior da, *Acceptable Macronutrient Distribution Range* (AMDR, Distribuição Aceitável de Macronutrientes) como “aumentados”¹⁵. Para as análises em relação aos triglicérides, a energia derivada de carboidratos também foi avaliada, considerando-se a mesma classificação pela AMDR.

Com relação ao estado nutricional das crianças, considerou-se estado nutricional alterado o escore-Z de IMC/|>+1, segundo referências antropométricas da Organização Mundial da Saúde^{16,17}. Para obtenção das medidas antropométricas, o peso foi aferido em balança digital eletrônica, com capacidade máxima de 150 kg e sensibilidade de 50 g e a estatura foi aferida utilizando-se estadiômetro vertical fixado à parede, com extensão de 2 metros, dividido em centímetros e subdividido em milímetros. Foram seguidas as técnicas propostas por Jelliffe¹⁸. O percentual de gordura foi obtido por avaliação por *Double Energy's X-Ray Absorptiometry* (DEXA, Absorptiometria de Raio-X de Dupla Energia). A classificação foi realizada considerando-se como alterado o percentual de gordura corporal maior ou igual ao percentil 85 da própria amostra, determinado por idade e sexo.

Para as análises estatísticas foram utilizados os programas Stata versão 11.0 e *Statistical Package for Social Science* (SPSS) for Windows versão 17.0.

Para a verificação dos possíveis fatores associados aos desfechos foram utilizados os testes de Qui-quadrado de Pearson e Exato de Fisher. O Qui-quadrado de tendência linear foi utilizado em variáveis com mais de duas categorias em que houve suposição de tendência linear na relação. Foram ainda estimadas as razões de chances (*Odds Ratio* [OR]) e seus respectivos Inter-

valos de Confiança de 95% (IC95%) para associações de interesse¹⁹.

Para o ajuste das variáveis foi utilizada a regressão logística múltipla²⁰, cujo critério definido para a inclusão das variáveis foi a associação com a variável dependente na análise bivariada com um valor de p inferior a 0,20. As variáveis foram incluídas na análise de regressão pelo método de entrada simultânea das variáveis no modelo, de acordo com o valor decrescente da OR ¹⁹. Como medida de qualidade de ajuste dos modelos de regressão logística foi utilizado o teste de Hosmer e Lemeshow, no qual um $p \geq 0,05$ indica que o modelo está ajustado²¹. Para os demais testes realizados, a probabilidade inferior a 5% foi considerada como nível de significância estatística ($p < 0,05$)¹⁹.

Com relação aos aspectos éticos, o estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UFV, credenciado junto ao Conselho Nacional de Saúde (nº 0119/2010). As crianças somente foram incluídas no estudo mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Todas tiveram retorno em consulta nutricional, com entrega dos resultados dos exames bioquímicos aos responsáveis, orientações nutricionais e, quando necessário, encaminhamento à consulta com pediatra.

RESULTADOS

A amostra final foi constituída por 185 crianças, sendo 101 (54,6%) do sexo masculino

e 84 (45,4%) do sexo feminino. A idade média foi de $72,0 \pm 10,7$ meses.

As perdas foram constituídas por não localização das crianças, uma vez que se tratava de dados de identificação antigos ($n=52$), recusas das mães ou responsáveis ($n=3$), não realização de todas as etapas do estudo (12 crianças) e alterações de saúde ou uso de medicamentos que interferiam no estado nutricional e composição corporal (4 crianças).

Com relação ao perfil lipídico, foram observadas alterações em todos os parâmetros, com maiores prevalências no colesterol total e na fração LDL do colesterol (Tabela 1).

Nas Tabelas 2, 3 e 4, encontram-se os resultados da associação entre variáveis independentes e os desfechos de interesse.

Dos possíveis fatores avaliados, demonstraram associação com o colesterol total a idade materna, que apresentou associação linear ($p=0,013$), e a escolaridade materna ($p=0,014$) (Tabela 3). Adicionalmente, foram incluídas nas análises multivariadas ($p < 0,20$) as variáveis peso ao nascer ($p=0,126$) (Tabela 2), renda *per capita* ($p=0,077$) e tempo diário em atividades leves ($p=0,112$). (Tabela 3). Na amostra estudada, variáveis de alimentação não se associaram a alterações do colesterol total (Tabela 4).

Com relação à fração LDL do colesterol, mostraram associações significantes as variáveis de prática de educação física na escola ($p=0,030$) (Tabela 3) e frequência de consumo de biscoitos recheados, que apresentou uma tendência linear

Tabela 1. Perfil lipídico de crianças de 4 a 7 anos acompanhadas no PROLAC. Viçosa (MG), 2010-2011.

Parâmetro bioquímico	Caracterização e resultado observado (%)							
	Abaixo do desejável		Desejável		Limítrofe		Aumentado	
	%	n	%	n	%	n	%	n
Colesterol total (mg/dL)	-		26,5	49	27,0	50	86,0	86
LDL (mg/dL)	-		44,3	82	46,5	86	17,0	17
HDL (mg/dL)	31,1	65	64,9	120	-	-	-	-
Triglicerídeos (mg/dL)	-		90,8	168	4,3	8	9,0	9

Nota: Resultados com traços: não se aplicam ao parâmetro bioquímico avaliado.

PROLAC: Programa de Apoio à Lactação; LDL: *Low Density Lipoprotein*; HDL: *Hight Density Lipoprotein*.

Tabela 2. Prevalência de alterações no perfil lipídico de acordo com variáveis gestacionais, de nascimento, aleitamento materno exclusivo, sexo, idade, estado nutricional e composição corporal de crianças de 4 a 7 anos acompanhadas no PROLAC. Viçosa (MG), 2010/2011.

Variáveis	Colesterol total		LDL		HDL		Triglicerídeos	
	Alterado n (%)	Valor p	Alterado n (%)	Valor p	Alterado n (%)	Valor p	Alterado n (%)	Valor p
<i>IMC pré-gestacional (kg/m²)¹</i>								
<24,99	116 (74,8)		86 (55,5)		52 (33,6)		13 (76,5)	
≥25,00	17 (68,0)	0,470	15 (60,0)	0,673	10 (40,0)	0,529	4 (23,5)	0,263**
<i>Ganho de peso gestacional (kg)²</i>								
Não excessivo	99 (72,8)		75 (55,1)		49 (36,0)		13 (9,6)	
Excessivo	28 (75,7)	0,725	23 (62,2)	0,445	13 (35,1)	0,920	4 (10,8)	0,762**
<i>Peso ao nascer (g)</i>								
2500-2999	43 (69,4)		33 (53,2)		18 (29,0)		3 (4,8)	
3000-3499	44 (69,8)	0,219	35 (55,6)	0,851	21 (33,3)	0,238	7 (11,1)	0,345
3500-3999	49 (81,7)	0,126*	35 (58,3)	0,57*	26 (43,3)	0,100*	7 (11,7)	0,191*
<i>Meses em AME</i>								
0	25 (67,6)		21 (56,8)		15 (40,5)		4 (10,8)	
1-3	47 (73,4)	0,612	36 (56,3)	0,973	21 (32,8)	0,726	5 (7,8)	0,872
4-6	64 (76,2)	0,336*	46 (54,8)	0,822*	29 (34,5)		8 (9,5)	
<i>Sexo</i>								
Masculino	74 (73,3)		56 (55,4)		38 (37,6)		11 (10,9)	
Feminino	62 (73,8)	0,934	47 (56,0)	0,945	27 (32,1)	0,437	6 (7,1)	0,380
<i>Idade (anos)</i>								
4-5	63 (75,0)		47 (56,0)		25 (29,8)		6 (7,1)	
6-7	73 (72,3)	0,676	56 (55,4)	0,945	40 (39,6)	0,163	11 (10,9)	0,380
<i>Escore-Z de IMC/I</i>								
≤+1	105 (77,2)		79 (54,1)		52 (35,6)		10 (6,8)	
>+1	31 (79,5)	0,341	24 (61,5)	0,407	13 (33,3)	0,791	7 (17,9)	0,033
<i>% de gordura corporal³</i>								
<p85	116 (73,0)		88 (55,3)		53 (33,3)		13 (8,2)	
≥p85	20 (76,9)	0,671	15 (57,7)	0,823	12 (46,2)	0,204	4 (15,4)	0,267**

Nota: *Valores de p derivados de teste de Qui-quadrado, de tendência linear; **Exato de Fisher.

¹n=180; ²n=173; ³Percentis calculados entre crianças da amostra por sexo e idade; Valores em negrito representam significância estatística para inclusão nas análises multivariadas (p<0,20).

PROLAC: Programa de Apoio à Lactação; AME: Aleitamento Materno Exclusivo; LDL: *Low Density Lipoprotein*; HDL: *Hight Density Lipoprotein*; IMC: Índice de Massa Corporal; I: Idade.

(p=0,019) (Tabela 4). Além dessas variáveis, foi incluída nas análises multivariadas a variável tempo diário em atividades leves (p=0,087) (Tabela 3).

Nenhuma das variáveis estudadas apresentou associação estaticamente significativa com o HDL nas análises bivariadas. Apresentaram valor de p para inclusão nas análises multivariadas peso ao nascer (p=0,100) e idade das crianças (p=0,163) (Tabela 2). No que se refere aos triglicerídeos, somente o escore-Z de IMC/I (p=0,033)

apresentou associação estatisticamente significativa nas análises bivariadas (Tabela 2). Das demais variáveis, foram incluídas nas análises multivariadas o peso ao nascer (p=0,191), escolaridade materna (p=0,196), tempo assistindo televisão (p=0,105) e horas na escola (p=0,170) (Tabelas 2 e 3).

Nas análises multivariadas, mantiveram associação independente com as alterações em colesterol total a renda *per capita*, a escolaridade materna e a idade materna (Tabela 5). Crianças

Tabela 3. Prevalência de alterações no perfil lipídico de acordo com variáveis sociodemográficas e hábitos de vida de crianças de 4 a 7 anos acompanhadas no PROLAC. Viçosa (MG), 2010/2011.

Variáveis	Colesterol total		LDL		HDL		Triglicerídeos	
	Alterado n (%)	Valor p	Alterado n (%)	Valor p	Alterado n (%)	Valor p	Alterado n (%)	Valor p
<i>Idade materna (anos)¹</i>								
20-28	56 (83,6)		40 (59,7)		20 (29,9)		4 (6,0)	
29-34	47 (72,3)	0,043	39 (60,0)	0,242	25 (38,5)	0,555	9 (13,8)	0,266
35-51	33 (63,5)	0,013	24 (46,2)		19 (36,5)		4 (7,7)	
<i>Escolaridade materna (anos)¹</i>								
>8	83 (81,4)		60 (58,8)		33 (32,4)		12 (11,8)	
≤8	53 (65,4)	0,014	43 (53,1)	0,437	31 (38,3)	0,404	5 (6,2)	0,196
<i>Renda per capita (reais)²</i>								
40,57-204,00	53 (82,8)		39 (60,9)		26 (40,6)		5 (7,8)	
204,37-350,0	39 (65,0)	0,077	28 (46,7)	0,227	20 (33,3)	0,507	6 (10,0)	
357,0-3333,33	44 (72,1)		36 (59,0)		19 (31,1)	0,266*	6 (9,8)	0,894
<i>Residência</i>								
Rural	10 (71,4)		9 (64,3)		5 (35,7)		1 (7,1)	
Urbana	126 (73,7)	1,000**	94 (55,0)	0,5	60 (35,1)	0,962	16 (9,4)	1,000
<i>Tempo TV (horas)</i>								
≤2	67 (75,3)		53 (59,6)		29 (32,6)		5 (5,6)	
>2	69 (71,9)	0,6	50 (52,1)	0,307	36 (37,5)	0,484	12 (12,5)	0,105
<i>Horas na escola³</i>								
>4	69 (70,4)		54 (55,1)		34 (34,7)		6 (6,1)	
≤4	64 (76,2)	0,381	46 (54,8)	0,963	29 (34,5)	0,981	10 (11,9)	0,17
<i>Tempo em brincadeiras ativas (horas)⁴</i>								
>1	62 (73,8)		46 (54,8)		26 (31,0)		8 (9,5)	
≤1	74 (73,3)	0,934	57 (56,4)	0,82	39 (38,6)	0,277	9 (8,9)	0,886
<i>Tempo em atividades leves (horas)⁵</i>								
≥1	87 (77,7)		68 (60,7)		42 (37,5)		11 (9,8)	
>1	49 (67,1)	0,112	35 (47,9)	0,087	23 (31,5)	0,404	6 (8,2)	0,712
<i>Educação física³</i>								
Sim	80 (70,8)		55 (48,7)		40 (35,4)		12 (10,6)	
Não	53 (76,8)	0,375	45 (65,2)	0,03	23 (33,3)	0,776	4 (5,8)	0,297

Nota: *Valores de p derivados de teste de Qui-quadrado, de tendência linear; **Teste Exato de Fisher.

¹n=184; ²Valores categorizados pelos tercís; ³n=182; ⁴Andar de bicicleta, brincar de bola, correr, entre outras; ⁵Carrinho, boneca, casinha, entre outras, ou fazendo tarefas da escola; Valores em negrito representam significância estatística para inclusão nas análises multivariadas (p<0,20).

PROLAC: Programa de Apoio à Lactação; LDL: *Low Density Lipoprotein*; HDL: *High Density Lipoprotein*; TV: Televisão.

cujas mães tinham idade entre 35 e 51 anos (terceiro tercil de idade materna), escolaridade igual ou inferior a 8 anos e na faixa do segundo tercil avaliado (R\$204,37 a R\$350,00) apresentaram menores prevalências de alterações em colesterol total (IC95%).

Com relação ao LDL, nenhuma das variáveis manteve associação independente com

alterações após as análises multivariadas, o mesmo ocorrendo em relação à fração HDL do colesterol.

No que se refere aos triglicerídeos, o estado nutricional segundo o IMC/I manteve a associação independente a alterações nesse parâmetro após o ajuste das variáveis. Crianças com estado nutricional de risco de sobrepeso,

Tabela 4. Prevalência de alterações em colesterol total, LDL e triglicérides de acordo com variáveis de alimentação de crianças de 4 a 7 anos acompanhadas no PROLAC. Viçosa (MG), 2010/2011.

Variáveis	Colesterol total			LDL			Triglicérides		
	Alterado		Valor <i>p</i>	Alterado		Valor <i>p</i>	Alterado		Valor <i>p</i>
	n	(%)		n	(%)		n	(%)	
<i>Energia derivada de lipídeos (%)</i>									
≤35	113	73,9		85	55,6		16	10,5	
>35	23	71,9	0,043	18	56,3	0,943	1	3,1	0,314**
<i>Energia derivada de carboidratos (%)</i>									
≤65	-	-		-	-		15	8,6	
>65	-	-	0,014	-	-	-	2	18,2	0,267**
<i>Utilização de gordura animal</i>									
Não	104	74,3		79	76,7		15	10,7	
Sim	32	71,1	0,077	24	53,3	0,716	2	4,4	0,251**
<i>Frequência biscoitos recheados</i>									
<1 dia/semana	24	72,7		14	42,4		6	18,2	
1-3 dias/semana	58	70,7	1,000**	43	52,4	0,062	6	7,3	0,240
≥4 dias/semana	54	77,1		46	65,7	0,019*	5	7,1	0,201*
<i>Frequência achocolatados</i>									
<1 dia/semana	40	71,4		30	53,6		3	5,4	
1-3 dias/semana	18	85,7	0,600	15	71,4		3	14,3	
≥4 dias/semana	78	72,2		58	53,7	0,304	11	10,2	0,413
<i>Frequência fritura</i>									
<1 dia/semana	18	72,0		16	64,0		4	16,0	
1-3 dias/semana	73	71,6	0,697	53	52,0	0,478	8	7,8	0,442
≥4 dias/semana	45	77,6		34	58,6		5	8,6	

Nota: *Valores de *p* derivados de teste de Qui-quadrado, de tendência linear; **Teste Exato de Fisher.

Valores em negrito representam significância estatística para inclusão nas análises multivariadas ($p < 0,20$).

PROLAC: Programa de Apoio à Lactação; LDL: *Low Density Lipoprotein*.

Tabela 5. Prevalências e valores de *odds ratio* bruta e ajustada (intervalos de confiança de 95%) de alterações em colesterol total e triglicérides de crianças de 4 a 7 anos acompanhadas no PROLAC. Viçosa (MG), 2010/2011.

Parâmetro	Variáveis	Alteração %	OR bruta	OR ajustada	Valor <i>p</i> ajustado	Valor <i>p</i> Hosmer e Lemeshow ¹
Colesterol total	Idade materna entre 35 e 51 anos	63,5	0,34 (0,14 - 0,80)	0,36 (0,14 - 0,95)*	0,039*	0,267
	Escolaridade materna ≤8 anos	65,4	0,43 (0,22 - 0,85)	0,31 (0,14 - 0,70)*	0,005*	
	Renda <i>per capita</i> entre R\$204,37 e R\$350,00	65,0	0,38 (0,16 - 0,89)	0,31 (0,10 - 0,87)*	0,025*	
Triglicérides	Estado nutricional de risco de sobrepeso, sobrepeso ou obesidade (score-Z de IMC/I > +1)	17,9	2,97 (1,0 - 8,41)	3,74 (1,16 - 12,08)**	0,027**	0,472

Nota: *Ajuste por peso ao nascer e tempo diário em atividades leves; **Ajuste por peso ao nascer, escolaridade materna, tempo assistindo televisão e horas na escola.

¹Valores de $p \geq 0,05$ indicam um bom ajuste do modelo de regressão logística multivariada.

PROLAC: Programa de Apoio à Lactação; OR: *Odds Ratio*; IMC: Índice de Massa Corporal; I: Idade.

sobrepeso ou obesidade (escore-Z de IMC/I >+1) tiveram uma prevalência 3,74 vezes maior de valores alterados de triglicédeos (IC95%).

Os resultados dos testes de ajuste dos modelos de regressão logística múltipla (Hosmer e Lemeshow) demonstraram um bom ajuste dos modelos (Tabela 5).

DISCUSSÃO

Observou-se, no presente estudo, uma elevada prevalência de alterações no perfil lipídico das crianças com idades entre 4 e 7 anos, principalmente de hipercolesterolemia. No que se refere aos parâmetros colesterol total e LDL, mais da metade das crianças apresentou valores considerados limítrofes ou aumentados. Apenas 26,5% das crianças apresentaram valores normais de colesterol total.

Da mesma forma, a fração HDL do colesterol, que representa proteção contra fatores de risco cardiovasculares, apresentou uma prevalência de alteração (valores abaixo do desejável) de 35,1%.

O mesmo resultado tem sido observado por outros pesquisadores quando avaliaram o perfil lipídico em estágios precoces do desenvolvimento^{6,7,8}. Em relação aos estudos nacionais, os resultados encontrados em nosso estudo superam a prevalência de alterações.

Estudo realizado em Campinas (SP) mostrou que 35,0% dos escolares estudados tinham algum nível de hipercolesterolemia⁸. Nobre *et al.*⁹, em Barbacena (MG), encontraram uma prevalência aproximada de 49,3% de hipercolesterolemia em escolares.

Em estudo realizado no Rio de Janeiro (RJ) com crianças de 5 a 9 anos, observou-se 43,8% de valores alterados de colesterol total, 18,6% de alteração em LDL, 3,5% em triglicédeos e, semelhantemente ao presente estudo, 35,1% de valores abaixo de desejável de HDL²².

Romaldini *et al.*²³, estudando crianças e adolescentes de São Paulo (SP) de 2 a 20 anos de

idade, com a característica de possuírem história familiar de doença arterial coronariana, observaram que 7,3% apresentaram valores aumentados de colesterol total e 20,2% apresentaram valores limítrofes. No que se refere ao LDL, 7,3% e 12,0% apresentaram valores aumentados e limítrofes, respectivamente. Observa-se que, no estudo atual, mesmo se tratando de crianças em que não foi considerada a história familiar, as prevalências de alterações em colesterol total e LDL foram bem maiores.

No presente estudo, uma limitação observada é que não foi possível se considerar como um dos fatores a presença de dislipidemia dos pais. Pretendia-se avaliar esse fator pela análise de resultados de exames realizados nos 12 meses anteriores à aplicação do questionário, bem como do diagnóstico médico de dislipidemia e uso de medicamentos. Devido ao baixo percentual de pais que haviam realizado os exames, bem como à observação de que grande parcela dos entrevistados tinha dúvidas quanto às informações de diagnóstico e uso de medicamentos, optou-se pela não utilização dessas variáveis.

Outro estudo no Brasil que buscou avaliar o perfil lipídico na infância foi desenvolvido por Gerber & Zielinsky⁷, que avaliaram crianças e adolescentes de 6 a 16 anos em Bento Gonçalves (RS). Foi observada uma prevalência aproximada de 28% de colesterol total elevado. Nesse estudo, diferentemente do resultado encontrado com as crianças de 4 a 7 anos em Viçosa (MG), o excesso de peso não representou risco para alterações no perfil lipídico.

Entre as crianças avaliadas em Viçosa (MG), aquelas com excesso de peso tiveram prevalência 3,74 vezes maior de alteração em triglicédeos (IC95%). Resultados semelhantes já foram observados por outros pesquisadores²⁴⁻²⁶.

Estudo realizado com crianças e adolescentes de 7 a 14 anos na cidade de Salvador (BA), demonstrou que crianças e adolescentes com excesso de peso (sobrepeso ou obesidade) possuíam 3,14 vezes mais chance (IC95%= 1,93 - 5,12) de apresentarem dislipidemia (que os pesquisa-

dores caracterizaram como valores aumentados de colesterol total e/ou triglicérides) do que aquelas com estado nutricional de eutrofia, após o ajuste pelos demais fatores²⁴.

Em estudo com crianças de 7 a 10 anos no município de Campinas (SP), observou-se que crianças obesas apresentaram um risco 2,17 vezes maior de hipercolesterolemia do que as não obesas (IC95%= 1,06 - 4,45), e os pesquisadores encontraram que esse foi o único fator de risco para a hipercolesterolemia²⁵.

Muratova *et al.*²⁶, observaram que crianças com IMC maior que 21 kg/m² tiveram 18% de risco de apresentarem hipercolesterolemia, enquanto que naquelas com IMC maior que 30 kg/m² esse risco foi de 32%. Em Nuremberg, na Alemanha, ao estudarem 838 crianças de 4 a 9 anos, os pesquisadores observaram que o IMC foi o melhor preditor de risco para doenças cardiovasculares²⁷.

De forma semelhante, Manios *et al.*²⁸, em estudo desenvolvido na Grécia, buscou demonstrar as alterações de perfil lipídico ao longo das décadas e verificou que as alterações eram mais acentuadas nos pacientes obesos e com sobrepeso do que em jovens com estado nutricional adequado.

Tem sido relatado que, de forma coincidente com os resultados deste estudo, o aumento da prevalência de sobrepeso e obesidade em todos os grupos populacionais, inclusive em crianças, tem refletido em alterações metabólicas relacionadas ao perfil lipídico^{27,28}. Discute-se que um dos principais mecanismos envolvidos nessa associação seja o desenvolvimento de resistência à insulina, uma alteração metabólica caracterizada por resposta anormal dos tecidos periféricos à ação da insulina circulante. A resistência à insulina tem demonstrado associação com o excesso de peso, bem como tem sido considerada base fisiopatológica entre as diversas alterações presentes na síndrome metabólica, entre elas, a dislipidemia²⁹.

Da mesma forma, prevalências maiores de sobrepeso e obesidade associam-se muitas vezes

a fatores ambientais e estilo de vida, como inatividade física e alimentação inadequada. Discute-se ainda que, muitas vezes, o estilo de vida seria condicionado por características sociodemográficas, como o acesso a atividades de lazer e esportivas, presença ou não de meios de locomoção, entre outros²⁴.

Em nosso estudo, outros resultados de associação independente observados se referem às alterações em LDL. A maior idade materna (terceiro tercil), a escolaridade materna mais baixa (menor ou igual a 8 anos) e a faixa de renda intermediária, caracterizada como segundo tercil, demonstraram apresentar-se como proteção à hipercolesterolemia das crianças (IC95%).

Já foi relatado na literatura que a escolaridade materna mais baixa representaria risco ao perfil lipídico das crianças, resultado diferente do que se observou no presente estudo²⁴. Possíveis motivos para essas divergências são a falta de ajuste para renda nos estudos ou mesmo ausência de controle por fatores de confusão.

Entre crianças e adolescentes de 7 a 14 anos na cidade de Salvador, Bahia, observou-se que aqueles cujas mães tinham escolaridade até a 4ª série apresentavam 1,45 vezes mais chance (IC95%= 0,92-2,28) de apresentar dislipidemia do que aquelas cujas mães haviam cursado níveis acima ou iguais ao segundo grau. Discutiu-se nesse estudo que oportunidades de melhoria no nível de instrução e de acesso às informações favoreceriam uma escolha mais adequada de alimentos e um maior cuidado às crianças²⁴. Entretanto, acredita-se que o resultado observado em nosso estudo pode associar-se ao fato de que mães com menor escolaridade tendem a estar menos inseridas no mercado de trabalho, o que propicia uma presença constante no domicílio, podendo favorecer que a alimentação da criança seja ali realizada, o que evitaria o consumo excessivo de refeições fora de casa e lanches em substituição às maiores refeições.

Com relação à associação entre idade materna e ocorrência de dislipidemia, supõe-se que a maior idade das mães favoreça o cuidado

às crianças pelas experiências e conhecimentos adquiridos, por exemplo, no cuidado com a alimentação, o que poderia relacionar-se à proteção à dislipidemia das crianças observadas no presente estudo.

Quanto à renda, uma possível explicação para os resultados encontrados seria a de que, normalmente, rendas mais baixas poderiam se associar ao consumo de alimentos com menores preços no mercado, que muitas vezes são ricos em açúcares e gorduras³⁰. Da mesma forma, um poder aquisitivo maior tende a favorecer a disponibilidade de alimentos no domicílio³⁰, podendo levar a um consumo exagerado de alimentos, entre eles os alimentos gordurosos, normalmente muito apreciados pelas crianças, como os *fast foods*. No presente estudo, a faixa de renda intermediária representou proteção em relação ao perfil lipídico das crianças avaliadas, o que pode estar relacionado em parte a esses fatores descritos anteriormente.

Limitações do presente estudo foram as dificuldades na obtenção de algumas informações, como citado anteriormente. Além disso, pelo fato de terem sido realizadas análises transversais, não houve a possibilidade de se inferir qualquer relação causal para os resultados encontrados.

Diante dos resultados de alta prevalência de dislipidemia observados neste estudo, houve a intervenção dos pesquisadores de forma que todas as crianças, acompanhadas pelos pais, tiveram retorno em consulta nutricional, orientações nutricionais e, quando necessário, encaminhamento a consulta com pediatra. Além disso, os resultados demonstraram a necessidade de atividades voltadas ao controle da dislipidemia em crianças, norteando novas pesquisas, inclusive projetos de extensão da UFV.

CONCLUSÃO

Diante do exposto, observa-se que, já em crianças, são encontradas altas prevalências de alterações em perfil lipídico e que fatores sociode-

mográficos, bem como o estado nutricional, podem influenciar na ocorrência das dislipidemias. Demonstra-se a importância de se avaliar o perfil lipídico precocemente, em crianças e adolescentes, e de se estudarem os fatores associados às alterações, de forma a se prevenir, desde a infância, os fatores de risco cardiovasculares.

COLABORADORES

TCA MAGALHÃES, SE PRIORE, AQ RIBEIRO, SCC FRANCESCHINI e LFR SANT'ANA colaboraram na concepção e desenho do projeto, auxílio na análise e interpretação dos dados, e no desenvolvimento do artigo. SA VIEIRA auxiliou na concepção e desenho do projeto, na coleta de dados e no desenvolvimento do artigo.

REFERÊNCIAS

1. Talmud PJ, Waterworth DM. *In-vivo* and *in-vitro* nutrient-gene interactions. *Curr Opin Lipidol*. 2000; 11(4):31-6.
2. 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(Supl. 1):2-19.
3. McMahan CA, Gidding SS, Malcom GT, Tracy RE, Strong JP, McGill HC Jr. Pathobiological determinants of atherosclerosis in youth risk scores are associated with early and advanced atherosclerosis. *Pediatrics*. 2006; 118(4):1447-55.
4. Daniels SR, Greer FR. Lipid screening and cardiovascular health in childhood. *Pediatrics*. 2008; 122(1):198-208.
5. Scherr C, Magalhães CK, Malheiros W. Análise do perfil lipídico em escolares. *Arq Bras Cardiol*. 2007; 89(2):273-8.
6. Cook S, Weitzman M, Auinger P, Nguyen M, Dietz WH. Prevalence of a metabolic syndrome phenotype in adolescents. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2003; 157(8):821-7.
7. Gerber ZRS, Zielinsky P. Fatores de risco de aterosclerose na infância: um estudo epidemiológico. *Arq Bras Cardiol*. 1997; 69(4):231-6.
8. Moura EC, Castro CM, Mellin AS, Figueiredo DB. Perfil lipídico em escolares de Campinas, SP, Brasil. *Rev Saúde Pública* 2000; 34(5):499-505.

9. Nobre LN, Sammour SNF, Costa Sobrinho OS, Elias FCA, Cavaca SCS, Trindade R, *et al.* Perfil lipídico e excesso de peso em escolares. *Rev Med Minas Gerais*. 2008; 18(4):252-9.
10. Friedewald WT, Levy RI, Fredrickson DS. Estimation of the concentration of low-density lipoprotein cholesterol in plasma, without use of the preparative ultracentrifuge. *Clin Chemistry*. 1972; 18(1):499-502.
11. Giuliano ICB, Caramelli B, Pellanda L, editores. I Diretriz de Prevenção da Aterosclerose na Infância e na Adolescência. *Arq Bras Cardiol*. 2005; 85(Supl. 6):3-36.
12. Rasmussen KM, Yaktine AL, editors. *Weight gain during pregnancy: Reexamining the guidelines*. Washington (DC): National Academics Press; 2009 [cited 2010 Jun 10]. Available from: <http://www.nap.edu/catalog/12584.html>
13. Fisberg RM, Marchioni DM, Slater B. Recomendações nutricionais. In: Fisberg RM, Slater B, Marchioni DM, Martini LA. *Inquéritos alimentares: métodos e bases científicos*. São Paulo: Manole; 2005.
14. Dietpro: soluções em nutrição®. Versão 5i Professional for Windows. Viçosa: Agromídia Software; 2008.
15. Institute of Medicine. *Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids (Macronutrients)*. Washington (DC): The National Academies Press; 2002.
16. World Health Organization. Multicentre Growth Reference Study Group. *WHO Child Growth Standards: Length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age: Methods and development*. Geneva: WHO; 2006.
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 World Health Organ*. 2007; 85(9):660-7.
18. Jelliffe DB. *Evaluación del estado de nutrición de la comunidad*. Geneva: Organización Mundial de Salud; 1968.
19. Callegari-Jacques SM. *Bioestatística: princípios e aplicações*. Porto Alegre: Artmed; 2003.
20. Latorre MRDO. Medidas de risco e regressão logística. In: Massad E, Ortega NRS, Silveira PSP, Menezes RX, organizadores. *Métodos quantitativos em medicina*. São Paulo: Manole; 2004. p.337-49.
21. Hosmer DW, Lemeshow S. *Applied logistic regression*. 2th ed. New York: John Wiley & Sons; 1989.
22. Gama SR, Carvalho MS, Chaves CRMM. Prevalência em crianças de fatores de risco para as doenças cardiovasculares. *Cad Saúde Pública*. 2007; 23(9):2239-45.
23. Romaldini CC, Issler H, Cardoso AL, Diament J, Forti N. Fatores de risco para aterosclerose em crianças e adolescentes com história familiar de doença arterial coronariana prematura. *J Pediatr*. 2004; 80(2):135-40.
24. Alcântara Neto OD. *Fatores associados à dislipidemia em crianças e adolescentes de escolas públicas de Salvador, Bahia, Brasil [dissertação]*. Salvador: Universidade Federal da Bahia; 2010.
25. Coronelli CLS, Moura EC. Hipercolesterolemia em escolares e seus fatores de risco. *Rev Saúde Pública*. 2003; 37(1):24-31.
26. Muratova VN, Islam SS, Demerath EW. Cholesterol screening among children and their parents. *Prev Med*. 2001; 33(1):1-6.
27. Geià HC, Parhofer KG, Schwandt P. Parameters of childhood obesity and their relationship to cardiovascular risk factors in healthy prepubescent children. *Int J Obes*. 2001; 25(6):830-7.
28. Manios Y, Magkos F, Christakis G, Kafatos AG. Changing relationships of obesity and dyslipidemia in Greek children: 1982-2002. *Prev Med*. 2005; 41(5-6):846-51.
29. Vasques ACJ. Indicadores do perfil lipídico plasmático relacionado à resistência à insulina. *Rev Assoc Med Bras*. 2009; 55(3):342-6.
30. Silva GAP, Balaban G, Motta MEFA. Prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes de diferentes condições socioeconômicas. *Rev Bras Saúde Mater Infant*. 2005; 5(1):53-9.

Recebido: janeiro 16, 2014
Versão final: outubro 24, 2014
Aprovado: novembro 13, 2014