

Prevalência de dislipidemia em adolescentes da rede de ensino pública

Dyslipidemia prevalence in adolescents in public schools

Prevalencia de la dislipidemia en adolescentes de la red de enseñanza pública

Claudiana Donato Bauman¹

ORCID: 0000-0002-2462-3048

José Mansano Bauman¹

ORCID: 0000-0001-6658-641X

Daniella Mota Mourão¹

ORCID: 0000-0001-7456-7075

Lucinéia de Pinho¹

ORCID: 0000-0002-2947-5806

Maria Fernanda Santos Figueiredo Brito¹

ORCID: 0000-0001-5395-9491

André Luiz Gomes Carneiro¹

ORCID: 0000-0002-8657-2792

Marise Fagundes Silveira¹

ORCID: 0000-0002-8821-3160

Carla Silvana de Oliveira e Silva¹

ORCID: 0000-0002-2752-1557

¹Universidade Estadual de Montes Claros, Montes Claros, Minas Gerais, Brasil.

Como citar este artigo:

Bauman CD, Bauman JM, Mourão DM, Pinho L, Brito MFSF, Carneiro ALG, et al. Dyslipidemia prevalence in adolescents in public schools. Rev Bras Enferm [Internet]. 2020;73(3):e20180523. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2018-0523>

Autor Correspondente:

Claudiana Donato Bauman
E-mail: caubauman@gmail.com

EDITOR CHEFE: Antonio José de Almeida Filho
EDITOR ASSOCIADO: Hugo Fernandes

Submissão: 07-05-2018 **Aprovação:** 12-07-2018

RESUMO

Objetivo: avaliar a prevalência da dislipidemia entre adolescentes matriculados no sistema público de ensino estadual da cidade de Montes Claros - Minas Gerais e comparar com um estudo de base populacional brasileiro. **Método:** trata-se de um estudo epidemiológico, transversal e analítico, com população composta por 77.833 escolares, oriundos de 63 escolas que representaram quatro regiões geográficas do município. Após o cálculo amostral, foram analisadas informações de 635 adolescentes de 10 a 16 anos e realizada a coleta sanguínea para análise de parâmetros bioquímicos do colesterol total, triglicérides, LDL-c, e HDL-c. **Resultados:** Entre os adolescentes, 26,8% apresentaram valores elevados de colesterol total, 15,7% de triglicérides, 6,5% de LDL-c e 40,8% níveis baixos de HDL-c. **Conclusão:** Com exceção do HDL-c, as médias e a prevalência de dislipidemia investigada em adolescentes provenientes de Montes Claros - MG se encontraram acima dos valores evidenciados no estudo de base populacional brasileiro utilizado como parâmetro. **Descritores:** Adolescente; Prevalência; Dislipidemias; Epidemiologia; Saúde Pública.

ABSTRACT

Objective: To evaluate the prevalence of dyslipidemia in adolescents enrolled in the state public education system of the city of Montes Claros, state of Minas Gerais, and compare to a Brazilian population-based study. **Method:** This is an epidemiological, cross-sectional, and analytical study with a population of 77,833 students from 63 schools, representing four geographic areas of the city. After a sample calculation, information on 635 adolescents from 10 to 16 years of age was assessed and blood collection was conducted for the analysis of biochemical parameters of total cholesterol, triglycerides, LDL-c, and HDL-c. **Results:** Among the adolescents, 26.8% showed high levels of total cholesterol, 15.7% of triglycerides, and 6.5% of LDL-c, and 40.8% had low HDL-c levels. **Conclusion:** Except for HDL-c levels, dyslipidemia prevalence and means in adolescents from Montes Claros, Minas Gerais, were above the levels found in the Brazilian population-based study used as parameter.

Descriptors: Adolescent; Prevalence; Dyslipidemias; Epidemiology; Public Health.

RESUMEN

Objetivo: Evaluar la prevalencia de dislipidemia entre adolescentes matriculados en el sistema público de enseñanza estatal de Monte Claros - Minas Gerais, comparándolo con un estudio de base poblacional brasileño. **Método:** Estudio epidemiológico transversal y analítico, con población compuesta por 77.833 estudiantes pertenecientes a 63 escuelas correspondientes a las cuatro regiones geográficas municipales. Realizado el cálculo muestral, se analizó la información de 635 adolescentes de 10 a 16 años. Se practicó extracción sanguínea para análisis de parámetros bioquímicos de colesterol total, triglicéridos, LDL-c y HDL-c. **Resultados:** El 26,8% de los adolescentes mostró valores elevados de colesterol total; el 15,7% tenía los triglicéridos elevados; el 6,5% mostraba valores altos de LDL-c y el 40,8%, niveles bajos de HDL-c. **Conclusión:** Exceptuando el HDL-c, los promedios y la prevalencia de dislipidemia investigada en adolescentes de Monte Claros - MG fueron superiores a los valores evidenciados en el estudio de base poblacional brasileño utilizado como parámetro. **Descritores:** Adolescente; Prevalencia; Dislipidemias; Epidemiología; Salud Pública.

INTRODUÇÃO

A dislipidemia é caracterizada por distúrbios metabólicos que culminam em alterações dos níveis circulantes dos lipídeos no organismo. Trata-se de anormalidades que atuam no aumento dos níveis de colesterol total (CT), triglicérides (TG) *Low density lipoprotein* (LDL-c) e *Low density lipoprotein* (LDL), assim como se relaciona a níveis reduzidos de *high density lipoprotein* (HDL-c)⁽¹⁾. Estudos têm relatado o aumento da doença entre adolescentes, além do risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares (DCV) na vida adulta⁽²⁾.

A prevalência da dislipidemia aumentou significativamente nas últimas décadas em todo o mundo⁽³⁾. Estas alterações relacionam-se às transições epidemiológicas, demográficas e nutricionais que colaboram com o desenvolvimento do desfecho⁽⁴⁾. Entre os adolescentes brasileiros, ocorreu um expressivo aumento nos últimos dez anos, com prevalência variando de 3,5% a 46,8% (HDL-c baixo), relatado pelo Estudo dos Riscos Cardiovasculares em Adolescentes (ERICA), em 2016⁽⁵⁻⁷⁾.

Entre os fatores de risco que se associam ao desenvolvimento da dislipidemia, destacaram-se o histórico familiar e principalmente o ganho de peso excessivo e consequente aumento do IMC⁽⁴⁾. Entre adolescentes estas condições estão diretamente relacionadas a hábitos alimentares inadequados e sedentarismo, impactando em aterosclerose subclínica e o risco de dislipidemia na idade adulta, e consequentemente o desenvolvimento da aterogênese⁽⁶⁻⁹⁾.

A avaliação epidemiológica do perfil lipídico é uma ferramenta potencial para subsidiar a promoção de políticas públicas de saúde no estabelecimento de medidas e diagnósticos⁽¹⁰⁻¹¹⁾. Para a Cidade de Montes Claros - região localizada ao Norte do estado de Minas Gerais, estudos populacionais sobre as alterações dos níveis de lipídeos plasmáticos em adolescentes, ainda são limitados. Nesta perspectiva, levantamentos de dados regionais poderão direcionar estratégias na prevenção, controle e tratamento da dislipidemia entre adolescentes.

OBJETIVO

Avaliar a prevalência da dislipidemia entre adolescentes matriculados no sistema público de ensino estadual da cidade de Montes Claros - MG e comparar com um estudo de base populacional brasileiro.

MÉTODO

Aspectos éticos

O projeto deste estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Estadual de Montes Claros - UNIMONTES. Após a concordância, foi realizada a assinatura do Termo de Assentimento e Consentimento Livre e Esclarecido (TALE e TCLE) pelo participante e pesquisador em duas vias, conforme regulamenta os dispositivos da Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.

Desenho, local do estudo e período

Trata-se de um estudo epidemiológico, transversal e analítico. A coleta dos dados foi realizada no mês de agosto de 2016 por uma equipe multiprofissional capacitada e calibrada.

População

A população deste estudo foi constituída por adolescentes de ambos os sexos com idades entre 10 e 16 anos, matriculados no ano de 2016, no ensino fundamental e médio do município. A estratificação da idade foi empregada para seleção dos escolares a fim de cumprir os objetivos da pesquisa.

O tamanho da amostra foi estabelecido visando-se a estimativa de parâmetros populacionais com prevalência de 0,50 - o que garantiu maior tamanho amostral - nível de confiança de 95%, e erro amostral de 5%. Realizou-se correção para população finita e correção para o efeito do desenho, adotando-se *deff* igual a 1,5. Estabeleceu-se também um acréscimo de 10% para compensar as possíveis não respostas e perdas. Os cálculos evidenciaram a necessidade de se examinar e entrevistar, no mínimo, 634 indivíduos.

O processo de seleção da amostra ocorreu por conglomerado probabilístico, em dois estágios. Para o primeiro estágio, a população envolvida foi alocada em quatro regiões da cidade de Montes Claros: Norte, Sul, Leste e Oeste. Posteriormente listou-se o número de escolas públicas estaduais, quantificando-se o número de alunos matriculados por região. No total, 63 escolas e 77.833 escolares foram incluídos e utilizou-se a probabilidade proporcional ao tamanho (PPT), para o sorteio das escolas que representaram as regiões geográficas da cidade.

No segundo estágio, foram calculados os pesos amostrais pelo produto dos inversos das probabilidades de inclusão para cada região e calibrados considerando-se a projeção do número de adolescentes matriculados em escolas localizadas nos estratos geográficos no ano de 2016. O peso amostral da região Norte foi de 140 unidades da população, representada pela unidade U_k da amostra, da região Sul 109, da Leste 145 e da região Oeste 97.

Posteriormente ocorreu a seleção dos adolescentes adotando-se a amostragem aleatória sistematizada. Na recusa para a participação foi realizada a substituição pelo anterior na lista de matrícula. Dessa forma o estudo proporcionou a mesma chance de participação aos adolescentes. Cada escolar recebeu um manual de instruções e procedimentos para a coleta de dados.

A amostra final totalizou em 635 escolares, e obedeceu à representatividade da população. Excluíram-se os adolescentes que relataram alguma doença renal, inflamatória, infecciosa, hepáticas e hematológicas; em gestação e em uso de medicação que afetassem o perfil metabólico e hemodinâmico.

Protocolo do estudo

Utilizou-se um questionário sociodemográfico para avaliação das variáveis: sexo, idade e regiões geográficas do município, e coleta sanguínea para a análise dos parâmetros bioquímicos do CT, TG, LDL-c e HDL-c.

Os valores foram obtidos por meio da coleta sanguínea via punção venosa, após jejum de 12 horas, realizada por um laboratório referenciado. Para realização dos testes bioquímicos, utilizou-se o analisador automático modelo *Labmax Plenno* da marca Labtest®. O kit utilizado para a mensuração dos níveis de CT, HDL-c e TG foi o enzimático - Trinder, e método colorimétrico enzimático. O LDL-c foi calculado com a utilização da equação de *Friedewald*: LDL-c = colesterol total - (HDL-c + triglicérido/5). Foram excluídos do cálculo TG acima de 400 mg/dL,

não se aplicando a fórmula acima para esta condição, considerando a hiperlipidemia mista quando CT > 200 mg/dl⁽¹⁾.

O material biológico coletado foi devidamente identificado (cadastramento individualizado), seguindo-se os procedimentos para a composição e integridade das fases pré-analíticas, manuseio, transporte e armazenagem.

Os pontos de cortes seguiram os valores referenciais preconizados para idades entre 2 e 19 anos de acordo com as orientações da V Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose (2013), em mg/dL: CT, desejáveis <150, limítrofes 150-169 e elevados ≥ 170; TG, < 100, 100-129 e ≥130; LDL-c, <100, 100-129 e ≥130; e HDL-c, desejáveis ≥ 45⁽¹⁾. O termo dislipidemia foi empregado quando se observou qualquer alteração do perfil lipídico (lipoproteínas), isolada ou combinada⁽⁷⁾.

Análise dos resultados e estatística

Os dados foram processados e analisados utilizando-se o usando o programa *Statistical Package for Social Science (SPSS)* versão

20.0. As variáveis numéricas foram descritas por média, mediana e desvio-padrão e as categóricas por frequência. As variáveis CT, TG, LDL-c e HDL-c seguiram a preconização da V Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose (2013)⁽¹⁾. Estimaram-se também as médias com intervalos de 95% de confiança, para as variáveis bioquímicas, segundo o sexo e idade dos escolares. Com relação à prevalência, verificaram-se as alterações nos parâmetros de CT, TG, LDL-c e HDL-c, de acordo com as regiões de Montes Claros – MG.

RESULTADOS

Entre os 635 adolescentes que participaram do estudo, 60,2% eram do sexo feminino, e a maioria (40,8%) se encontrava na faixa etária entre 14 e 15 anos. A prevalência de dislipidemia entre os adolescentes investigados foi de 26,8% para valores elevados de CT e 15,7% de TG. Quanto ao LDL-c, 6,5% dos investigados apresentaram valores indesejados e 40,8% se encontraram com níveis baixos de HDL-c (Tabela 1).

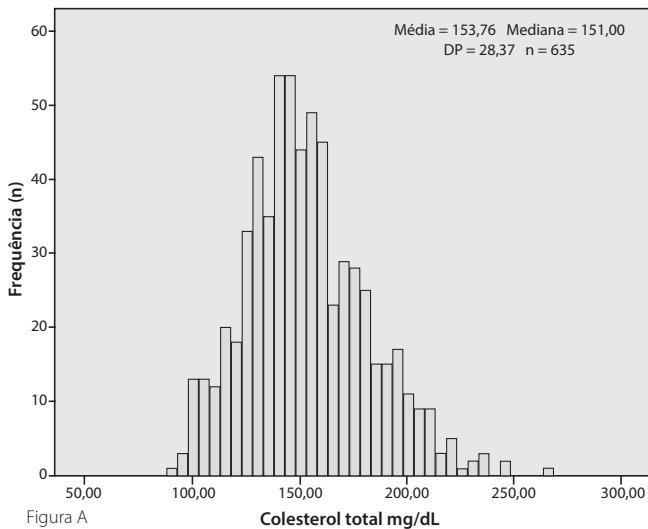


Figura A

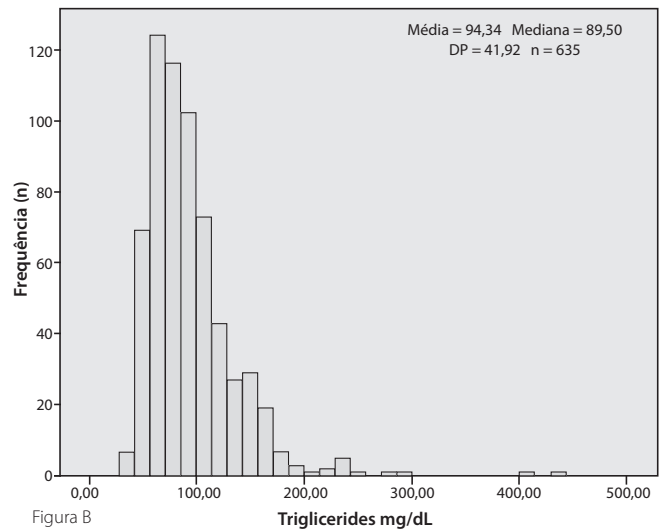


Figura B

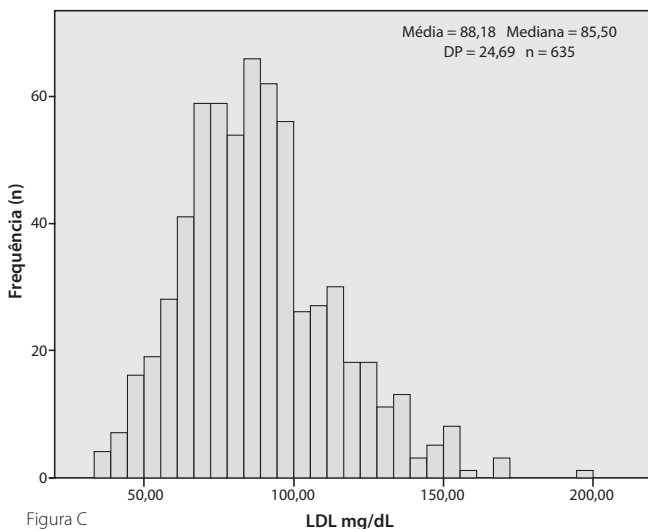


Figura C

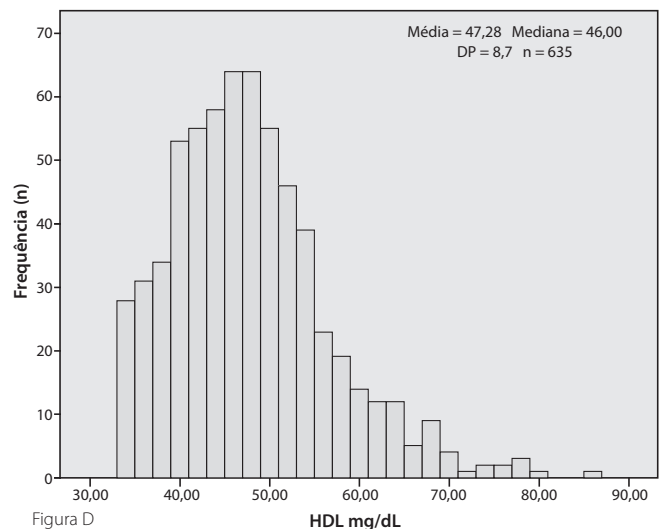


Figura D

Figura 1 - Médias e Medianas dos níveis séricos de CT, TG, LDL-c HDL-c do município de Montes Claros, Minas Gerais, Brasil

Tabela 1 - Distribuição da amostra por sexo, faixa etária, região geográfica de Montes Claros, Minas Gerais, Brasil; percentual de colesterol total (CT), triglicérides (TG), colesterol da lipoproteína de baixa densidade (LDL-c), colesterol da lipoproteína de alta densidade (HDL-c) e valor de *p*

Variável	Masculino n (%)	Feminino n (%)	Total n* 635 (%)	Valor de <i>p</i> **
Faixa etária				
10 e 11 anos	37 (13,9)	50 (13,1)	87 (13,4)	0,111
12 e 13 anos	85 (33,9)	89 (23,2)	174 (27,4)	
14 e 15 anos	94 (37,3)	165 (44,0)	259 (41,4)	
16 anos	37 (14,9)	78 (19,7)	115 (17,8)	
Região				0,000
Norte	34 (16,1)	85 (25,9)	119 (22,1)	
Sul	77 (28,4)	103 (24,5)	180 (26,0)	
Leste	54 (26,5)	82 (26,5)	136 (26,2)	
Oeste	88 (28,9)	112 (23,7)	200 (25,7)	
Colesterol total				0,317
< 150	131 (53,4)	176 (46,4)	307 (49,1)	
150 a 169	56 (21,5)	102 (27,1)	158 (24,9)	
>= 170	66 (25,1)	104 (26,5)	170 (26,8)	
Triglicérides				0,008
< 100	177 (70,1)	241 (63,2)	418 (65,9)	
100 a 129	34 (13,3)	83 (21,7)	117 (18,4)	
<=130	42 (16,6)	58 (15,1)	100 (15,7)	
LDL-C				0,662
< 100	189 (75,5)	280 (73,1)	469 (74,0)	
100 a 129	50 (19,0)	75 (19,4)	125 (19,2)	
<=130	14 (5,5)	27 (7,6)	41 (6,5)	
HDL-C				0,260
Desejável (>45)	138 (54,3)	238 (62,4)	376 (59,2)	
Indesejável (<45)	115 (45,7)	144 (37,6)	259 (40,8)	

Nota: *% corrigida por efeito de desenho amostral; ** Teste do Qui-quadrado.

As distribuições da média e mediana dos níveis séricos dos lipídios se encontram ilustradas em gráficos (Figura 1) para uma visualização mais ampla. A média e mediana do CT foi de 153,8 e 151,00 mg/dL (A), do TG foi de 94,3 e 89,50 mg/dL (B), LDL-c 88,2 e 85,50 mg/dL (C) e HDL-c 47,3 e 46,00 mg/dL (D), respectivamente.

Em conformidade com a Tabela 2, os valores apontaram uma maior prevalência de dislipidemias no sexo feminino, porém o HDL-c, mostrou-se melhor quando comparado com o sexo masculino. Relacionando-se a faixa etária os adolescentes de 10 a 13 anos, encontrou-se média acima de níveis séricos, quando comparado aos adolescentes mais velhos. O mesmo não ocorreu com o LDL-c, o qual as médias se mostraram muito próximas. Ao se considerar as alterações lipídicas da população estudada (soma dos valores limítrofes com os elevados), evidenciou-se que 51,7% dos adolescentes se encontram com níveis de lipídeos plasmáticos alterados.

A Tabela 3 corresponde aos resultados obtidos na cidade de Montes Claros e a comparação com os dados apresentados pelo estudo ERICA, denominado "Prevalência da dislipidemia entre adolescentes brasileiros", que avaliou a prevalência da dislipidemia entre adolescentes brasileiros abordando cinco regiões do país no ano de 2016⁽⁵⁾. Embora Montes Claros pertença ao estado de Minas Gerais - região Sudeste do Brasil, a localização geográfica se encontra ao norte do estado, possuindo proximidade com a região Nordeste do Brasil. Os resultados demonstraram que as médias e prevalências apresentadas na cidade de Montes Claros - MG se encontraram acima das médias e prevalências nacionais apontadas pelo estudo populacional brasileiro utilizado como parâmetro. A exceção ficou por conta do HDL-c, que apresentou média exatamente igual, e prevalência abaixo das demais regiões brasileiras com exceção do Sul do país.

Tabela 2 – Média e prevalência (IC 95%) dos níveis de lipídeos plasmáticos limítrofes e elevados por sexo e faixa etária, e população total estimada com alteração

Lípides	Média		Limítrofe		Elevado		População estimada com alteração de Montes Claros, Minas Gerais
	mg/dl	IC 95%	%	IC 95%	%	IC 95%	
Colesterol total							
Todos	153,8	151,5-156,0	24,9	21,5-28,3	26,8	23,5-30,3	40.239 (51,7%)
Masculino	152,3	148,9-155,7	22,1	20,5-23,7	26,1	20,7-31,5	
Feminino	154,7	151,7-157,7	26,7	25,3-28,1	27,2	22,7-31,7	
Faixa etária							
10-11 anos	157,3	151,2-163,5	33,3	23,4-43,2	26,4	17,1-35,7	
12-13 anos	156,0	151,8-160,3	20,1	14,2-26,1	30,5	23,7-37,3	
14-15 anos	150,7	147,5-153,9	26,6	21,2-32,0	23,2	18,1-28,3	
16 anos	154,6	148,6-160,5	21,7	14,2-29,2	29,6	21,3-37,9	
Triglicérides							
Todos	94,3	91,1-97,6	18,4	15,4-21,4	15,7	12,9-18,5	26.541 (34,1%)
Masculino	90,8	85,4-96,3	13,4	12,1-14,7	16,6	15,2-18,1	
Feminino	96,7	92,6-100,7	21,7	20,4-23,0	15,2	14,1-16,3	
10-11 anos	99,6	91,5-107,7	24,1	15,1-33,1	21,8	13,1-30,5	
12-13 anos	99,6	92,3-106,9	19,0	13,2-24,8	20,7	14,7-26,7	
14-15 anos	90,2	85,3-95,0	14,7	10,4-19,0	12,4	8,4-16,4	
16 anos	91,9	84,9-98,8	21,7	14,2-29,2	11,3	5,5-17,1	
LDLC							
Todos	88,2	86,2-90,1	19,7	16,6-22,8	6,5	61,3-68,7	5.059 (26,2%)
Masculino	87,8	84,8-90,9	19,8	18,3-21,4	5,5	53,1-56,9	
Feminino	88,4	85,8-90,9	19,6	18,3-20,9	7,1	69,7-72,4	
10-11 anos	87,3	81,6-92,9	17,2	9,3-25,1	6,9	59,3-78,7	
12-13 anos	89,3	85,4-93,1	21,3	15,2-27,4	6,3	55,8-70,2	
14-15 anos	88,4	85,4-91,4	20,5	15,6-25,4	6,9	63,4-74,6	
16 anos	86,7	82,6-90,8	17,4	10,5-24,3	5,2	42,9-61,1	

Continua

Continuação da Tabela 2

Lípides	Média		Limítrofe		Elevado		População estimada com alteração de Montes Claros, Minas Gerais
	mg/dl	IC 95%	%	IC 95%	%	IC 95%	
HDLC			% Baixo				
Todos	47,3	46,6-48,0	40,8	37,0-44,6	-	-	31.755 (40,8 %)
Masculino	46,5	45,5-47,6	45,5	43,6-47,4	-	-	
Feminino	47,8	46,9-48,7	37,7	36,2-39,2	-	-	
10-11 anos	47,0	45,1-48,9	41,4	31,1-51,8	-	-	
12-13 anos	46,4	45,2-47,6	45,4	38,0-52,8	-	-	
14-15 anos	47,9	46,8-49,0	39,5	33,6-45,5	-	-	
16 anos	47,5	45,8-49,2	36,5	27,7-45,3	-	-	

Tabela 3 - Médias e prevalência (IC 95%) da dislipidemia entre escolares da cidade de Montes Claros, Minas Gerais, Brasil, comparadas com os níveis apresentados pelo Estudo de Risco Cardiovascular em Adolescentes (ERICA)

	Montes Claros - MG	Nacional	Montes Claros	Sudeste	Centro Oeste	Nordeste	Norte	Sul
	Médias mg/dL (IC 95%)		%	%	%	%	%	%
CT	153,8 (151,5 - 156,0)	148,1 (147,1-149,1)	26,8	20,0	23,5	18,8	16,5	22,8
TG	94,3 (91,1 - 97,6)	77,8 (76,5-79,2)	15,7	6,8	8,7	9,4	9,6	8,2
LDL-c	88,2 (86,2 - 90,1)	85,3 (84,5-86,1)	6,5	3,7	4,3	3,3	2,7	3,5
HDL-c	47,3 (46,6 - 47,9)	47,3 (46,7-47,9)	40,8	45,9	46,2	51,6	58,7	36,9

Fonte: Faria-Neto (2016).

DISCUSSÃO

A prevalência e as médias de níveis séricos plasmáticos alterados referentes ao CT, LDL-c e TG entre adolescentes de Montes Claros se encontraram acima dos resultados observados em outras regiões do Brasil. É possível observar as diferenças entre as médias na apresentação dos intervalos de confiança dos estudos (95%).

Características culturais do Norte do estado de Minas Gerais são decorrentes de seus aspectos físico-demográficos relacionados a processos históricos de povoamento, e por excelência, na tradição da culinária típica, tendo como propriedades, altos valores calóricos enriquecidos pelas tradições regionais⁽¹²⁾. A amostra estudada demonstrou que 51,7% dos investigados possuem CT alterados (soma dos valores limítrofes com os elevados), e a prevalência dos níveis de HDL-c baixo, apresentou-se em menor porcentagem (40,8%) quando comparados com as demais regiões do Brasil, com exceção do Sul do País (36,9%).

O perfil lipídico alterado tem sido amplamente investigado devido a sua extensa associação com a aterosclerose. Inúmeros estudos populacionais⁽¹³⁻¹⁵⁾, desde os clássicos de *Framingham*, *Multiple Risk Factor Intervention Trial* (MRFIT) e o *Bogalusa Heart Study*, evidenciaram essa relação, que se transformou em um problema de saúde global e uma iminente ameaça ao desenvolvimento e saúde da população mundial⁽¹⁶⁾.

Na adolescência, alterações dos níveis séricos de lipídeos podem ser preditivas de eventos cardiovasculares em adultos. Em um fenômeno denominado trilha, conotou-se uma tendência das crianças e adolescentes manterem os mesmos níveis de colesterol até a vida adulta⁽¹⁷⁻¹⁸⁾. A progressão do quadro e gravidade das lesões da aterosclerose pode surgir ainda na primeira década de vida, proporcionalmente na presença da associação dos diversos fatores de risco como a dislipidemia^(14,19).

Quanto às adolescentes do sexo feminino, constataram-se nesta investigação que a maioria dos parâmetros metabólicos se encontrou acima dos níveis apresentados pelos do sexo masculino, resultados evidenciados também em um estudo conduzido com

adolescentes da cidade de Pernambuco⁽²⁰⁾. A predominância no sexo feminino tem sido ressaltada em diversos estudos na área⁽²¹⁻²²⁾. De acordo com I Diretriz de Prevenção da Aterosclerose na Infância e Adolescência (2005)⁽²³⁾ o perfil lipídico se diferencia entre os sexos, em função da maturação sexual, que poderá passar por variações durante a fase de crescimento e desenvolvimento, com alterações pautadas na idade e hormônios sexuais.

Neste estudo, foi detectado a maior porcentagem de valores elevados de CT, LDL-c e TG na faixa etária de 10 a 11 anos. Tais dados corroboram com diversos estudos científicos^(5,21,24). A elevada prevalência da hipercolesterolemia no início da adolescência pode ocorrer devido ao processo de maturação sexual. Uma investigação que verificou a associação da maturação sexual com níveis elevados de CT apontou que adolescentes pré-púberes possuem maior probabilidade do desenvolvimento de dislipidemias quando comparados com os pós-púberes (concentração dos hormônios sexuais e maior acúmulo de gordura corporal nesta faixa etária)⁽²⁵⁾. No estudo utilizado para a comparação não foi mencionado a classificação relacionada à maturação sexual dos participantes.

Quanto aos níveis de HDL-c baixos, a presente investigação ressaltou que a maior prevalência (45,4%) e a menor média 46,4 (mg/dL) dessa lipoproteína ocorreram entre adolescentes na faixa etária dos 12 e 13 anos, dados que vão ao encontro à pesquisa de base populacional⁽⁵⁾. Evidenciou-se também que a média do HDL-c entre adolescentes brasileiros foi de 47,3 mg/dL, dado que corrobora com os valores apresentados nesta investigação, e resultado que reforça a confiabilidade dos dados apresentados pelo estudo populacional brasileiro.

Considerando a prevalência nas alterações nos níveis de CT (51,7%), um estudo realizado entre adolescentes de diferentes hemisférios da zona rural de Santa Cruz do Sul - RS também apresentou altas taxas inadequadas de CT (54,2%)⁽²⁶⁾. Já no estudo utilizado para parâmetro, evidenciaram-se alterações em 44,3% dos adolescentes, constatando-se uma diferença de 7,4% a mais de indivíduos diagnosticados no norte de Minas Gerais.

Quanto à comparação da prevalência dos níveis de LDL-c indesejados (6,5%) apresentados na cidade de Montes Claros, com os valores de expostos pelo estudo populacional utilizado como base (3,6%), observaram-se quase o dobro do valor nos níveis deste estudo⁽⁵⁾. Na cidade de Barbacena (MG), resultados que corroboraram com esta investigação foram encontrados em uma pesquisa realizada entre escolares da rede pública e privada com idades entre 10 a 19 anos de idade, o qual se apresentou níveis indesejados de LDL-c em 6,6% dos participantes. O LDL-c, é responsável pelo transporte de colesterol e triglicérides do sangue para os tecidos, o que favorece o acúmulo de placas de gordura nos vasos⁽²⁷⁻²⁸⁾.

Nesta perspectiva, embora as alterações lipídicas relatadas com relação ao LDL-c elevados (≥ 130 mg/dL) sejam menos frequentes, o achado de 6,5% na prevalência apresentada pela cidade de Montes Claros, deve ser considerada com atenção por especialistas da área.

A média dos TG, apresentada em Montes Claros, foi de 94,34 mg/dL, e se encontra acima da média exibida nacionalmente (77,8 mg/dL). A V Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose (2013) ressaltou que o TG constitui a principal gordura que se origina da alimentação, relacionando-se diretamente com o potencial aterogênico do LDL-c. Quanto mais alto o nível de TG, maior ocorrência da capacidade de penetração do LDL-c nas artérias, e a formação da placa de ateroma, ocorre em função de sua oxidação⁽¹⁾.

Com relação às médias gerais dos níveis plasmáticos de lipídeos encontrados no presente estudo, ressalta-se que com exceção ao HDL-c, todos os demais se encontravam acima dos valores apresentados nacionalmente. Embora tenham sido detectadas algumas diferenças com relação ao estudo populacional, a dicotomia dos dados resalta a importância da criação de estratégias ao combate das dislipidemias, tendo em vista o aumento do CT associado ao TG e ou LDL-c, assim como a diminuição isolada do HDL-c, são relevantes marcadores de risco do desenvolvimento de DCV.

O HDL-c é responsável pelo caminho inverso do LDL-c, pois tem a capacidade de remover o colesterol dos tecidos e encaminhá-lo para o fígado, sendo excretado pelo intestino delgado, destacando-se o papel protetor do leito vascular contra a aterogênese⁽¹⁾. A presente investigação ressaltou que a prevalência dos níveis de HDL-c apresentados entre os escolares da cidade de Montes Claros – MG foi de 40,8%, evidenciando-se que os mesmos se encontravam abaixo das demais regiões comparadas com exceção da região Sul do país⁽⁵⁾.

Nesta perspectiva, a prevalência da HDL-c se encontrar abaixo das demais regiões comparadas, pode se relacionar ao fato de as escolas investigadas não realizarem vendas de produtos alimentícios em suas imediações. O consumo de alimentos hipercalóricos e a diminuição da prática da atividade física relacionam-se a estilos de vida que se concatenam com a utilização de tecnologias, gerando um perfil nutricional nocivo ao adolescente, corroborando com o excesso de peso e o desenvolvimento de doenças metabólicas⁽²⁹⁻³¹⁾.

De acordo com as recomendações da Secretaria de Estado de Educação (SEE), no estado de Minas Gerais os cardápios elaborados para escolares da rede de ensino pública estadual dos municípios, atendem às recomendações do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) considerando os parâmetros

nutricionais, preparação, consistência, armazenamento e conservação dos alimentos consumidos nas escolas⁽³²⁻³³⁾.

Considerando que o excesso de peso reflete em alterações metabólicas relacionadas ao perfil lipídico⁽³⁾, estratégias no combate de hábitos alimentares inadequados e o sedentarismo devem se tornar prioridade, principalmente se tratando de adolescentes obesos, pois se estima que 42% apresentam anormalidades lipídicas, em particular aqueles com obesidade visceral, compondo um grupo de alto risco para o desenvolvimento da doença cardiovascular^(7,34-36).

Na dislipidemia, tanto em causas primárias como secundárias, a adequação nutricional e o aumento dos níveis e regularidade da prática de atividade física, possuem a capacidade de proporcionar um aumento das enzimas associadas ao metabolismo dos lipídios, reequilibrando o mesmo⁽³⁷⁻³⁹⁾.

Limitações do estudo

Como limitação do estudo, evidenciou-se que os critérios de exclusão e jejum de 12 horas para a coleta sanguínea foram autorrelatados.

Contribuições para a área da enfermagem, saúde ou política pública

Os dados apresentados neste estudo poderão subsidiar estratégias de intervenções inerentes à saúde pública. O combate dos fatores desencadeantes da dislipidemia e a associação com outras patologias devem ser alvo da atenção primária ao adolescente. Comportamentos saudáveis possuem a capacidade da diminuição de riscos com consequências na vida adulta.

A escola se encaixa como um espaço institucional de convivência social que acolhe o escolar durante uma relevante parte de sua vida. O adolescente quando bem informado pode ser multiplicador e motivador de mudanças em suas famílias e grupos de convivência, fomentando novos hábitos relacionados a um estilo de vida saudável. Os resultados obtidos neste estudo foram encaminhados aos adolescentes, acompanhado de laudos e orientação necessária para cada resultado.

FOMENTO

Este trabalho foi apoiado pelo Fator de Incentivo ao Desenvolvimento do Ensino e Pesquisa Universitária em Saúde e Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade Estadual de Montes Claros.

CONCLUSÃO

Os valores de HDL-c baixo (40,8% da amostra) se encontraram inferiores à prevalência apresentada nas regiões brasileiras, com exceção do Sul do país; com relação à média do HDL-c (47,3mg/dL), os níveis apresentados vão ao encontro aos dados apresentados no estudo de base populacional, utilizado como parâmetro para esta investigação. Os demais resultados apontaram que as médias e prevalências da dislipidemia investigadas entre adolescentes provenientes da Cidade de Montes Claros, se encontram acima dos valores evidenciados no estudo brasileiro.

REFERÊNCIAS

1. Xavier HT, Izar MC, Faria Neto JR, Assad MH, Rocha VZ, Sposito AC, et al. Sociedade Brasileira de Cardiologia. V Diretriz brasileira de dislipidemia e prevenção da aterosclerose. *Arq Bras Cardiol* [Internet]. 2013[cited 2018 May 02];101(4supl.1):1-36. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/abc/v101n4s1/v101n4s1.pdf>
2. Simão AF, Prêcoma DB, Andrade JP, Filho HC, Saraiva JFK, Oliveira GMM. I Cardiovascular Prevention Guideline of the Brazilian Society of Cardiology – Executive Summary. *Arq Bras Cardiol*[Internet]. 2014[cited 2018 May 02];102(5):420-31. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/abc/v102n5/0066-782X-abc-102-05-0420.pdf>
3. Lozano P, Henrikson NB, Morrison CC, Dunn J, Nguyen M, Blasi P, et al. Lipid screening in childhood for detection of multifactorial dyslipidemia: a systematic evidence review for the US Preventive Services Task Force. Evidence Synthesis No. 140 [Internet]. Rockville, MD: Agency for Healthcare Research and Quality 2016[cited 2018 May 02];AHRQ Publication No. 14-05204-EF-1. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmedhealth/PMH0089063/pdf/PubMedHealth_PMH0089063.pdf
4. Alcântara Neto OD, Silva RC, Assis AM, Pinto JE. Factors associated with dyslipidemia in children and adolescents enrolled in public schools of Salvador, Bahia. *Rev Bras Epidemiol* [Internet]. 2012[cited 2018 May 02];15:335-45. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/rbepid/v15n2/11.pdf>
5. Faria Neto JR, Bento VFR, Baena CP, Olandoski M, Gonçalves LG, Abreu GA, et al. ERICA: prevalence of dyslipidemia in Brazilian adolescents. *Rev Saúde Pública* [Internet]. 2016[cited 2018 May 02];50:supl.1-10s. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/rsp/v50s1/0034-8910-rsp-S01518-87872016050006723.pdf>
6. Pereira PB, Arruda IKG, Cavalcanti AMTS, Diniz AS. Lipid Profile of Schoolchildren from Recife, PE *Arq Bras Cardiol* [Internet]. 2010[cited 2018 May 02];95(5):606-13. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/abc/v95n5/aop13210.pdf>
7. Ribas SA, Silva LCS. Fatores de risco cardiovascular e fatores associados em escolares do Município de Belém, Pará, Brasil. *Cad Saúde Pública*. 2014;30(3):577-86 doi: 10.1590/0102-311X00129812
8. Lewington S, Whitlock G, Clarke R, Sherliker P, Emberson J, Halsey J, et al. Blood cholesterol and vascular mortality by age, sex, and blood pressure: a meta-analysis of individual data from 61 prospective studies with 55,000 vascular deaths. *Lancet* [Internet]. 2007[cited 2018 May 02];370(9602):1829-39. Available from: [http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(07\)61778-4/fulltext](http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(07)61778-4/fulltext)
9. Reuter CP, Silva PT, Renner JD, Mello ED, Valim AR, Pasa L, et al. Dyslipidemia is associated with unfit and overweight-obese children and adolescents. *Arq Bras Cardiol* [Internet]. 2016[cited 2018 May 02];106(3):188-93. Available from: http://www.scielo.br/pdf/abc/v106n3/pt_0066-782X-abc-20160025.pdf
10. Li P, Yang F, Xiong F, Huo T, Tong Y, Yang S, et al. Nutritional status and risk factors of overweight and obesity for children aged 9–15 years in Chengdu, Southwest China. *BMC Public Health* [Internet]. 2012[cited 2018 May 02];12:636. Available from: <https://bmcpublihealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2458-12-636>
11. Garcez MR, Pereira JL, Fontanelli MM, Marchioni DML, Fisberg RM. Prevalence of dyslipidemia according to the nutritional status in a representative sample of São Paulo. *Arq Bras Cardiol* [Internet]. 2014[cited 2018 May 02];103(6):476-84. Available from: http://www.scielo.br/pdf/abc/v103n6/pt_0066-782X-abc-20140156.pdf
12. Bastos CCB. Culinária Mineira: tradição e saúde. Belo Horizonte: SESC Minas Gerais; 2009.
13. Bloch KV, Szklo M, Kuschnir MC, Abreu GA, Barufaldi LA, Klein CH, et al. The Study of Cardiovascular Risk in Adolescents - ERICA: rationale, design and sample characteristics of a national survey examining cardiovascular risk factor profile in Brazilian adolescents. *BMC Public Health* [Internet]. 2015[cited 2018 May 02];15:94. Available from: <https://bmcpublihealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12889-015-1442-x>
14. Attard SM, Herring AH, Howard AG, Gordon-Larsen P. Longitudinal trajectories of BMI and cardiovascular disease risk: the national longitudinal study of adolescent health. *Obesity* [Internet]. 2013[cited 2018 May 02];21(11):2180-8. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/oby.20569/epdf>
15. Pacifico L, Bonci E, Andreoli G, Romaggioli S, Di Miscio R, Lombardo CV, et al. Association of serum triglyceride-to-HDL cholesterol ratio with carotid artery intima-media thickness, insulin resistance and nonalcoholic fatty liver disease in children and adolescents. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* [Internet]. 2014[cited 2018 May 02]; 24:737–43. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24656140>
16. Soares TS, Piovesan CH, Gustavo Ada S, Macagnan FE, Bodanese LC, Feoli AM. Alimentary habits, physical activity, and framingham global risk score in metabolic syndrome. *Arq Bras Cardiol*. [Internet]. 2014[cited 2018 May 02];102(4):374-82. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/abc/v102n4/0066-782x-abc-20140029.pdf>
17. Li S, Chen W, Srinivasan SR, Bond MG, Tang R, Urbina EM, et al. Childhood cardiovascular risk factors and carotid vascular changes in adulthood: the Bogalusa Heart Study. *JAMA* [Internet]. 2003[cited 2018 May 02];290(17):2271-6. Available from: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/10.1001/jama.290.17.2271>
18. Magnussen CG, Raitakari OT, Thomson R, Juonala M, Patel DA, Viikari JS, et al. Utility of currently recommended pediatric dyslipidemia classifications in predicting dyslipidemia in adulthood: evidence from the Childhood Determinants of Adult Health (CDAH) Study, Cardiovascular Risk in Young Finns Study, and Bogalusa Heart Study. *Circulation*. 2008;117(1):32-42. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.107.718981

19. Ramos AT, Carvalho DF, Gonzaga NC, Cardoso AS, Noronha JAF, Cardoso MAA. Lipid profile in overweight children and adolescents. *Rev Bras Crescimento Desenvolv Hum*[Internet]. 2011[cited 2018 May 02];21(3):780-8. http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-12822011000300004&lng=pt&lng=pt
20. De Franca E, Alves JG. Dyslipidemia among adolescents and children from Pernambuco. *Arq Bras Cardiol*[Internet]. 2006[cited 2018 May 02];87(6):722-7. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/abc/v87n6/07.pdf>
21. Quadros TMB, Gordia AP, Silva RCR, Silva LR. Predictive capacity of anthropometric indicators for dyslipidemia screening in children and adolescents. *J Pediatr (Rio J)* [Internet]. 2015[cited 2018 May 02];91(5):455-63. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/jped/v91n5/1678-4782-jped-91-05-00455.pdf>
22. Staiano AE, Gupta AK, Katzmarzyk PT. Cardiometabolic risk factors and fat distribution in children and adolescents. *J Pediatr*[Internet]. 2014[cited 2018 May 02];164(3):560-5. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3943888/pdf/nihms547345.pdf>
23. Sociedade Brasileira de Cardiologia. I Diretriz de Prevenção da Aterosclerose na Infância e na Adolescência. *Arq Bras Cardiol* [Internet]. 2005[cited 2017 Nov 11];85(Suppl 6):3-36. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/S0066-782X2005002500001>
24. Ribas SA, Silva LCS. Dyslipidemia in Schoolchildren from Private Schools in Belém. *Arq Bras Cardiol*[Internet]. 2009[cited 2018 May 02];92:446-51. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/abc/v92n6/a06v92n6.pdf>
25. Pires A, Martins P, Pereira AM, Silva PV, Marinho J, Marques M, et al. Insulin resistance, dyslipidemia and cardiovascular changes in a group of obese children. *Arq Bras Cardiol* [Internet]. 2015[cited 2018 May 02];104(4):266-73. Available from: http://www.scielo.br/pdf/abc/2015nahead/pt_0066-782X-abc-20140206.pdf
26. Barbian CD, Burgos LT, Welser L, Sehn AP, Kern DG, Silva CF, et al. Comparison of the nutritional, lipidic and glycemic profile of children and adolescents of different hemispheres of the rural area of Santa Cruz do Sul - RS. *Cinergis*. [Internet]. 2017[cited 2018 May 02];18(2):140-5. Available from: <https://online.unisc.br/seer/index.php/cinergis/article/viewFile/9018/5887>
27. Santos MG, Pegoraro M, Sandrini F, Macuco EC. Risk Factors for the Development of Atherosclerosis in Childhood and Adolescence. *Arq Bras Cardiol* [Internet]. 2008[cited 2018 May 02];90(4):301-8. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/abc/v90n4/v90n4a12.pdf>
28. Nobre LN, Sammour SNF, Costa Sobrinho PS, Elias FCA, Cavaca SCS, Trindade R, et al. Lipid profile and weight excess among school children. *Rev Med Minas Gerais* [Internet]. 2008[cited 2018 May 02];18(4):252-9. Available from: <http://rmmg.org/artigo/detalhes/500>
29. Vodnala D, Rubenfire M, Brook RD. Secondary causes of dyslipidemia. *Am J Cardiol*[Internet]. 2012[cited 2018 May 02];110:823-5. Available from: [http://www.ajconline.org/article/S0002-9149\(12\)01345-8/pdf](http://www.ajconline.org/article/S0002-9149(12)01345-8/pdf)
30. World Health Organization (WHO). Childhood overweight and obesity: WHO [Internet]; 2017[cited 2018 May 02]. Available from: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood/en/>
31. Ribas SA, Santana da Silva LC. Anthropometric indices: predictors of dyslipidemia in children and adolescents from north of Brazil. *Nutr Hosp* [Internet]. 2012[cited 2018 May 02];27(4):1212-9. Available from: http://scielo.isciii.es/pdf/nh/v27n4/38_original27.pdf
32. Governo do Estado de Minas Gerais. Decreto Estadual 47.557, de 10 de dezembro de 2018. Dispõe sobre alimentos e produtos com comercialização permitida ou proibida no ambiente escolar nos termos da lei nº 15.072, de 05 de abril de 2004. Resolução CAISANS/SEPLAG nº 02 [Internet]. Belo Horizonte, 2018[cited 2018 May 02]. Available from: <https://www.educacao.mg.gov.br/ajuda/page/17002-alimentacao-escolar-saudavel>
33. Rodrigues AN, Abreu GR, Resende RS, Gonçalves WLS, Gouvea SA. Cardiovascular risk factor investigation: a pediatric issue. *Int J Gen Med*[Internet]. 2013[cited 2018 May 02];6:57-66. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3598497/pdf/ijgm-6-057.pdf>
34. Catapano AL, Reiner Z, De Backer G, Graham I, Taskinen MR, Wiklund O, et al; European Society of Cardiology (ESC); European Atherosclerosis Society (EAS). ESC/EAS Guidelines for the management of dyslipidaemias: the Task Force for the management of dyslipidaemias of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Atherosclerosis Society (EAS). *Atherosclerosis* [Internet]. 2011[cited 2018 May 02];217(1):3-46. Available from: https://www.escardio.org/static_file/Escardio/Guidelines/publications/DYSLIPguidelines-dyslipidemias-FT.pdf
35. Pratt CA, Loria CM, Arteaga SS, Nicastro HL, Lopez-Class M, Jesus JM, et al. A systematic review of obesity disparities research. *Am J Prev Med*. 2017;53(1):113-22. doi: 10.1016/j.amepre.2017.01.041
36. Cook S, Kavey RE. Dyslipidemia and pediatric obesity. *Pediatr Clin North Am* [Internet]. 2011[cited 2018 May 02];58(6):1363-73. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3220879/pdf/nihms323682.pdf>
37. Lozano P, Henrikson NB, Dunn J, Morrison CC, Nguyen M, Blasi PR, et al. Lipid screening in childhood and adolescence for detection of familial hypercholesterolemia: a systematic evidence review for the us preventive services task force. Evidence Synthesis No. 141 [Internet]. Rockville, MD: Agency for Healthcare Research and Quality; 2016[cited 2018 May 02]. AHRQ Publication No. 14-0524-EF-2. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmedhealth/PMH0089073/pdf/PubMedHealth_PMH0089073.pdf
38. Campos W, Stabelini NA, Bozza R, Ulbrich AZ, Bertin RL, Mascarenhas LPG, et al. Physical activity, lipid consumption and risk factors for atherosclerosis in adolescents. *Arq Bras Cardiol*[Internet]. 2010[cited 2018 May 02];94(5):601-7. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/abc/v94n5/aop02810.pdf>
39. Catalano RF, Fagan AA, Gavin LE, Greenberg MT, Irwin Jr CE, Ross DA, et al. Worldwide application of prevention science in adolescent health. *Lancet* [Internet]. 2012[cited 2018 May 02];379 (9286):1653-64. Available from: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(12\)60238-4/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(12)60238-4/fulltext)