

Atividade Física, Consumo de Lipídios e Fatores de Risco para Aterosclerose em Adolescentes

Physical Activity, Lipid Consumption and Risk Factors for Atherosclerosis in Adolescents

Wagner de Campos¹, Antonio Stabelini Neto², Rodrigo Bozza¹, Anderson Zampier Ulbrich¹, Renata Labronici Bertin³, Luis Paulo Gomes Mascarenhas¹, Sérgio Gregório da Silva¹, Jeffer Eidi Sasaki⁴

Universidade Federal do Paraná¹, Curitiba, PR; Universidade Estadual do Norte do Paraná², Jacarezinho, PR; Universidade Regional de Blumenau³, Blumenau, SC; University of Massachusetts⁴, Amherst, MA

Resumo

Fundamento: A aterosclerose é a doença coronariana que acomete com maior frequência a população adulta brasileira. Embora seja uma doença predominantemente adulta, os fatores de risco associados podem surgir em indivíduos jovens.

Objetivo: Verificar a associação do nível de atividade física (NAF) e o consumo de lipídios com os fatores de risco para aterosclerose em adolescentes.

Métodos: Foram avaliados 260 meninos e 237 meninas com idades entre 10-18 anos. O nível de atividade física foi estimado através do recordatório proposto por Bouchard e cols.. O consumo de lipídios foi avaliado através do inquérito alimentar desenvolvido por Sichieri e Everhart. A pressão arterial foi mensurada utilizando um esfigmomanômetro de coluna de mercúrio. O colesterol total, o HDL-C e os triglicérides foram determinados através do método enzimático-colorimétrico. O LDL-C foi calculado pela fórmula de Friedewald. Na análise estatística, foi empregada a regressão logística, com nível de significância estipulado em $p < 0,05$.

Resultados: Quanto ao NAF, 17,3% dos meninos e 22,6% das meninas foram classificados como sedentários. Para os hábitos alimentares, 54% e 48,6% dos meninos e meninas, respectivamente, apresentaram consumo de lipídios acima das recomendações. Meninos com níveis elevados de colesterol total e de LDL-C tiveram maior razão de chances de serem sedentários do que seus pares mais ativos. Apresentar níveis elevados de LDL-C esteve associado ao consumo excessivo de gordura saturada em ambos os sexos.

Conclusão: Os resultados avigoram as evidências prévias de que jovens devem ser encorajados desde cedo à adoção de um estilo de vida fisicamente mais ativo associado a uma ingestão alimentar apropriada. (Arq Bras Cardiol. 2010; [online]. ahead print, PP.0-0)

Palavras-chave: Atividade motora, exercício, consumo alimentar, fatores de risco, adolescente, aterosclerose.

Abstract

Background: Atherosclerosis is the coronary disease that most often affects the adult Brazilian population. Although it is a predominantly adult disease, the risk factors can appear in young individuals.

Objective: To verify the association between the physical activity level (PAL) and the consumption of lipids with the risk factors for atherosclerosis in adolescents.

Methods: A total of 260 boys and 237 girls aged 10-18 years were assessed. The PAL was estimated based on the activity record proposed by Bouchard et al. The consumption of lipids was assessed through the food frequency questionnaire developed by Sichieri and Everhart. Blood pressure was measured using a mercury-column sphygmomanometer. Total cholesterol (TC), HDL-c and triglycerides (TG) were measured by the enzymatic-colorimetric method. LDL-c was calculated by Friedewald's formula. The statistical analysis was carried out through logistic regression, with a level of significance set at $p < 0.05$.

Results: Regarding the PAL, 17.3% of the boys and 22.6% of the girls were classified as sedentary. As for the diet, 54% and 48.6% of the boys and girls, respectively, presented a consumption of lipids above the recommended level. Boys with high TC and LDL-c levels had a higher OR to be sedentary than their more active peers. High levels of LDL-c were associated with the excessive consumption of saturated fats in both sexes.

Conclusion: The results reinforce the previous evidence that young people must be encouraged since an early age to adopt a more physically active lifestyle, associated to more adequate dietary habits. (Arq Bras Cardiol. 2010; [online]. ahead print, PP.0-0)

Key words: Motor activity; exercise; food consumption; risk factors; adolescent; atherosclerosis.

Full texts in English - <http://www.arquivosonline.com.br>

Correspondência: Wagner de Campos •

Rua Ozório Duque Estrada, 1044 - Casa 2 - JD Social - 82520-470 - Curitiba, PR - Brasil
E-mail: wagner@ufpr.br

Artigo recebido em 10/03/09; revisado recebido em 16/06/09; aceito em 24/09/09.

Introdução

A aterosclerose é a doença coronariana que acomete com maior frequência a população adulta brasileira, sendo a hipertensão arterial e as dislipidemias os principais fatores de risco para o seu desenvolvimento¹. Estudos relataram que, independente da origem étnica, indivíduos que consomem grandes quantidades de gorduras, principalmente do tipo saturada, têm níveis elevados de colesterol sérico e maior incidência de aterosclerose coronariana em relação àqueles com menor consumo de gorduras^{2,3}.

Além de adotar uma dieta com baixo consumo de gorduras, a prática regular de atividades físicas está também associada à menor predisposição aos fatores de risco para doenças cardiovasculares em adultos^{2,4}. Porém, nem todos esses resultados encontrados foram confirmados em populações pediátricas⁵⁻⁷.

Estudos de prevalência recentes têm demonstrado que a exposição aos fatores de risco para aterosclerose não se restringe à população adulta^{8,9}, contrariando, desta forma, a crença generalizada de que crianças e adolescentes estão à margem deste tipo de risco à saúde.

Com dados do *Bogalusa Heart Study*, Berenson e cols.¹⁰ demonstraram a presença de fatores de risco, como elevações no índice de massa corporal, pressão arterial, LDL-C e triglicérides e relataram que estes aumentos estão relacionados a lesões ateroscleróticas, mesmo em indivíduos jovens.

Salvo em distúrbios congênitos, nos quais mudanças comportamentais podem não ser suficientes para a normalização metabólica dos portadores, alguns fatores de risco são receptivos a mudanças comportamentais¹¹. Assim, essas mudanças poderiam ser adotadas como medida preventiva já durante a fase de crescimento.

Nessa perspectiva, para reforçar o conhecimento da interação entre o estilo de vida e os fatores de risco para aterosclerose na população pediátrica, nosso estudo teve como objetivo avaliar a associação da atividade física e o consumo de lipídios aos fatores de risco para aterosclerose em adolescentes de ambos os sexos.

Métodos

Sujeitos

A amostra probabilística por conglomerados foi composta por adolescentes de ambos os sexos, com idades entre 10-18 anos, matriculados na rede de ensino pública da cidade de Curitiba, Paraná, no ano letivo de 2008.

O tamanho amostral foi calculado de acordo com os seguintes critérios: 1) número total de meninos e meninas, entre 10-18 anos, da cidade de Curitiba, o que correspondeu a 223.285 indivíduos; 2) intervalo de confiança de 95%; e 3) erro amostral de 5% e prevalência de 50%¹². Essa prevalência foi adotada, pois não existem dados referentes às prevalências dos fatores de risco para aterosclerose na cidade de Curitiba.

Seguindo o procedimento amostral, a amostra mínima foi estimada em 383 adolescentes. Além disso, foram acrescentados 30% de indivíduos em função da correção através da amostra

por conglomerados. Assim, a amostra final foi constituída por 497 adolescentes, sendo, 260 (52,31%) rapazes e 237 (47,69%) moças.

A seleção da amostra ocorreu em duas etapas. Na primeira etapa, todas as escolas públicas foram listadas e agrupadas de acordo com cada uma das 9 regionais da cidade de Curitiba. Nove escolas foram então selecionadas, adotando-se uma estratégia sistematizada, o que garantiu representatividade das regionais da cidade, na amostra.

Na segunda etapa, dentro dessas escolas, os sujeitos foram selecionados de forma aleatória simples, sendo elegíveis todos os alunos com idades entre 10-18 anos e que atendessem a todos os critérios de inclusão para diminuir o número de variáveis intervenientes, como: 1) nunca ter fumado; 2) não apresentar história familiar de doença cardíaca; 3) não ser diabético; e 4) não estar ingerindo medicamento no dia do teste.

Antes do início das avaliações, os adolescentes selecionados e que concordaram em participar do estudo receberam um termo de consentimento, que foi preenchido pelos pais ou respectivos responsáveis, autorizando o uso dos seus dados. Nesse termo, constava uma breve explicação dos objetivos da pesquisa, sobre os métodos que seriam empregados e que não haveria identificação dos mesmos.

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Paraná (protocolo: 018-06), de acordo com a resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, que envolve pesquisas em seres humanos, em conformidade com a declaração de Helsinque de 1975.

Medidas antropométricas

As avaliações foram realizadas na escola pré-selecionada, durante o período da manhã (de 08:00h às 12:00h). As mensurações foram realizadas por uma equipe treinada do laboratório do Centro de Pesquisa de Exercício e Esporte/UFPR.

As medidas de massa corporal e estatura foram realizadas duas vezes pelo mesmo observador, sendo a média das duas medidas utilizada para calcular o IMC. Caso as medidas divergissem mais que 0,1 kg e 0,1 cm para a massa corporal e estatura, respectivamente, uma terceira medida era realizada.

A estatura foi mensurada utilizando um estadiômetro vertical portátil (WCS) escalonado em 0,1 cm, com o indivíduo posicionado no plano de Frankfurt. Para o peso corporal foi utilizada uma balança digital (PLENNA) com resolução de 100 g. O avaliado estava descalço e vestindo somente trajes leves.

Nível de atividade física

O nível de atividade física (NAF) foi mensurado utilizando o *Three-Day Physical Activity Record*, desenvolvido e validado por Bouchard e cols.¹³. Esse questionário consiste em uma ficha composta por três dias semanais, sendo que cada hora do dia é dividida em partes de 15 minutos. As atividades do cotidiano são classificadas em um *continuum* envolvendo 9 categorias, de acordo com as estimativas quanto ao custo energético médio das atividades realizadas por humanos, como, por exemplo: categoria 1 - atividades de menor custo calórico (sono e repouso na cama); e

categoria 9 - atividades de elevado custo calórico (trabalho manual intenso e esporte competitivo).

Os adolescentes foram orientados no sentido de identificar o tipo de atividade realizada em cada período de 15 minutos, ao longo das 24 horas do dia. O registro das informações foi realizado em dois dias da semana (terça e quinta) e um dia do final de semana (domingo). O gasto energético diário total estimado, relativo à massa corporal (kcal/kg/dia), foi calculado pela média dos três dias do registro. O questionário apresenta reprodutibilidade de $r = 0,91$ em indivíduos a partir de 10 anos de idade¹¹ e foi validado para utilização em adolescentes através da técnica de água duplamente marcada¹⁴.

Os sujeitos foram classificados quanto ao nível de atividade física habitual, de acordo com a proposta idealizada por Cale e Almond¹⁵: sedentário < 37 kcal/kg/dia.

Consumo alimentar

As informações sobre o consumo de lipídios na dieta foram obtidas através do preenchimento, pelo próprio sujeito, de um questionário de frequência alimentar desenvolvido para a população brasileira por Sichieri e Everhart¹⁶. Esse questionário foi validado para indivíduos de 12 a 17,9 anos, de diferentes estados nutricionais, por Andrade e cols.¹⁷. No inquérito, consta uma lista de 80 itens alimentares, na qual o avaliado deve assinalar a quantidade e a frequência que cada tipo de alimento foi consumido usualmente nos últimos meses.

Em posse dos dados, foi calculada a quantidade média de calorias ingeridas por dia (kcal/d), gordura total (g), gorduras saturadas (g) e colesterol (mg). Pelo fato de se constituírem eventos muito raros, foram excluídos os casos com consumo energético superior a 6.000 Kcal/dia, ou inferior a 500 kcal/dia¹⁷.

Todas as explicações, orientações aos avaliados e análise dos dados referentes ao inquérito alimentar foram realizadas por uma professora nutricionista da Universidade Regional de Blumenau. A adequação dos sujeitos em relação aos indicadores dietéticos foi realizada mediante as recomendações da Academia Americana de Pediatria¹⁸, a qual considera que o consumo alimentar adequado é $\leq 30\%$ de gordura total, $\leq 10\%$ de gordura saturada e ≤ 300 mg/dia de colesterol.

Pressão arterial

A pressão arterial foi mensurada através do método auscultatório, seguindo os parâmetros estabelecidos pelo *The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents*¹⁹. A mensuração foi realizada no braço direito, após o indivíduo permanecer sentado, em repouso, por um período de 10 minutos. Duas leituras foram realizadas com intervalo de 10 minutos entre as medições, sendo considerado o valor médio entre as duas mensurações. Caso a diferença entre as duas medidas fosse maior que 4,0 mmHg, uma terceira medida era realizada após 10 minutos. A pressão arterial sistólica foi definida como o som de Korotkoff fase 1 e a diastólica como o som de Korotkoff fase 4 ou 5, se os sons ficassem próximos de zero. Foram utilizados, como pontos de corte para pressão alta, valores de PAS e/ou PAD \geq percentil 95^o, de acordo com o sexo, idade e percentil da estatura¹⁹.

Perfil lipídico

Foram coletados aproximadamente 8,0 ml de sangue de cada indivíduo para análise laboratorial e determinação do perfil lipídico: colesterol total (CT), *low density lipoprotein cholesterol* (LDL-C), *high density lipoprotein cholesterol* (HDL-C) e triglicérides (TG).

Os sujeitos foram instruídos com uma semana de antecedência sobre alguns cuidados que deveriam tomar para participarem da coleta sanguínea, conforme recomendações da Sociedade Brasileira de Cardiologia¹: 1) jejum prévio obrigatório de no mínimo 12 horas; 2) não consumir álcool três dias antes do teste; e 3) evitar o abuso alimentar (em especial de gordura) no dia anterior ao teste.

As amostras foram processadas e analisadas no mesmo dia da coleta. Para dosagem do CT mg/dl, HDL-C mg/dl e TG mg/dl foi usado o método enzimático-colorimétrico automatizado. O LDL-C foi calculado pela fórmula de Friedewald e cols.²⁰. O perfil de risco aterogênico foi classificado de acordo com a Diretriz de Prevenção da Aterosclerose na Infância e Adolescência²¹: Colesterol total: ≥ 170 mg/dl; colesterol HDL-C: < 45 mg/dl; colesterol LDL-C: ≥ 130 mg/dl; Triglicérides: ≥ 130 mg/dl.

Análise estatística

Para o tratamento dos dados, foi utilizada a estatística descritiva (média e desvio-padrão) para caracterização da amostra. Para identificar a prevalência dos fatores de risco para aterosclerose, foi utilizada a distribuição de frequência simples e relativa.

Análises de regressão logística e intervalos de confiança de 95%, com ajuste para a idade, foram calculados para verificar quais variáveis independentes (nível de atividade física e consumo de lipídios) estão associadas aos fatores de risco para aterosclerose (variáveis dependentes). Nessas análises, os sujeitos ativos foram utilizados como referência, em comparação aos sedentários. Da mesma forma, para o consumo de lipídios, foram considerados como referência os sujeitos com consumo de lipídios adequado em relação aos sujeitos com consumo de lipídios acima das recomendações.

Os dados foram dicotomizados para cada uma das variáveis dependentes, como 0 (zero) para “sem fator de risco”, e 1 (um) para “com fator de risco” para aterosclerose. Foram considerados como fator de risco os valores inadequados, de acordo com os pontos de corte de referência.

Os dados foram analisados no *software* estatístico SPSS 13.0 (Chicago, IL), com um nível de significância estipulado em $p < 0,05$ para todas as análises.

Resultados

Os dados descritivos do presente estudo, para ambos os sexos, são apresentados na Tabela 1. Os dados descritivos em relação à prevalência aos fatores de risco para aterosclerose, avaliados no presente estudo, estão demonstrados na Tabela 2.

Considerando o estado nutricional dos adolescentes para o sexo masculino, quando classificados pelo IMC, 16,7% apresentavam sobrepeso e 11,1%, obesidade. Já para o sexo feminino, 7,6% foram classificadas como sobrepeso e 5,3%

Tabela 1 - Caracterização da amostra (média e desvio-padrão)

	Masculino N = 260		Feminino N = 237	
	Média	DP	Média	DP
Idade (anos)	14,62	1,70	14,52	1,74
Estatura (cm)	167,59	11,97	158,71	7,53
Massa corporal (kg)	57,76	12,78	51,69	10,81
IMC	20,38	3,09	20,44	3,72
NAF (kcal/kg/min)	42,81	6,38	41,49	6,61
Gorduras totais (g)	131,23	95,52	104,42	81,95
Gorduras saturadas (g)	51,86	34,18	46,04	40,65
Colesterol (g)	416,21	271,13	331,69	246,89
PAS (mmHg)	101,07	13,96	95,47	13,34
PAD (mmHg)	69,51	10,81	68,11	10,88
Colesterol total (mg/dl)	145,82	28,93	149,41	28,85
HDL-C (mg/dl)	45,36	10,98	50,17	14,10
LDL-C (mg/dl)	103,29	37,96	97,86	35,70
Triglicérides (mg/dl)	88,26	40,88	85,13	33,67

IMC - índice de massa corporal; NAF - nível de atividade física; PAS - pressão arterial sistólica; PAD - pressão arterial diastólica.

Tabela 2 - Prevalências de adolescentes com fatores de risco biológicos para doenças cardiovasculares de acordo com o sexo

	Masculino	Feminino
Pressão Arterial	13,8%	11,5%
Colesterol Total	19,8%	21,3%
HDL-C	54,8%	38,7%
LDL-C	23,4%	20,6%

Pressão arterial sistólica e/ou diastólica \geq percentil 95^o; colesterol total \geq 170 mg/dl; HDL-C $<$ 45 mg/dl; LDL-C \geq 130 mg/dl; Triglicérides \geq 130 mg/dl.

Tabela 3 - Odds ratio e intervalos de confiança de 95% do NAF e consumo de lipídios com os fatores de risco para aterosclerose em adolescentes do sexo masculino

	Rapazes				
	PA \geq 95 ^o	CT \geq 170	HDL-C $<$ 45	LDL-C \geq 130	TG \geq 130
NAF \geq 37 Kcal/kg/dia	1	1	1	1	1
NAF $<$ 37 Kcal/kg/dia	1,23 (0,44-3,39)	4,19† (1,62-10,79)	1,63 (0,82-3,22)	2,94* (1,06-8,11)	1,30 (0,45-3,69)
Lipídios $>$ 30%	1,27 (0,45-3,59)	0,97 (0,33-2,87)	2,44 (0,89-6,66)	1,29 (0,39-4,18)	1,85 (0,56-6,07)
AGSA \leq 10%	1	1	1	1	1
AGSA $>$ 10%	1,12 (0,45-2,83)	1,27 (0,23-6,77)	1,20 (0,29-4,92)	2,21* (1,25-9,33)	0,87 (0,16-4,76)
Colesterol \leq 300 mg	1	1	1	1	1
Colesterol $>$ 300 mg	2,11 (0,35-12,45)	2,28 (0,73-7,11)	1,33 (0,75-2,37)	2,03 (0,87-10,50)	1,73 (0,51-5,81)

* $p < 0,05$; † $p < 0,001$.

como obesas. Quanto aos aspectos comportamentais, 17,3% dos meninos e 22,6% das meninas apresentaram valores de gasto energético inferior a 37 Kcal/kg/dia. Levando em conta os hábitos alimentares, 54% dos meninos e 48,6% das meninas apresentaram consumo de lipídios excedente aos 30% do total calórico ingerido. Considerando as gorduras saturadas, 79,1% dos meninos e 83,2% das meninas consumiam mais de 10% de gorduras saturadas. Em relação ao colesterol, 57,1% e 41,8% apresentaram um consumo habitual acima dos 300 mg/dia para o sexo masculino e feminino, respectivamente.

As associações do NAF e do consumo de lipídios com os fatores de risco para aterosclerose são apresentadas nas Tabelas 3 e 4. Em relação ao NAF, os meninos sedentários apresentaram 4,1 vezes maior razão de chances (OR = 4,19; IC = 1,62 - 10,79; $p = 0,003$) de serem hipercolesterolêmicos, e quase três vezes mais chances de possuírem altos índices de LDL-C (OR = 2,94; IC = 1,06 - 8,11; $p = 0,037$), quando comparados a seus pares mais ativos. Com relação às meninas, não foram encontradas associações significativas dos fatores de risco biológicos avaliados com os níveis de atividade física.

Quanto ao consumo de lipídios na dieta habitual, foram observadas associações significativas em linguagem estatística para o consumo de gorduras saturadas com os níveis plasmáticos de LDL-C nos meninos (OR = 2,21; IC = 1,25 - 9,33; $p = 0,046$) e meninas (OR = 2,41; IC = 1,11 - 5,22; $p = 0,026$).

Discussão

Os resultados do presente estudo vêm reforçar os relatos da existência de uma relação entre um estilo de vida fisicamente inativo e hábitos alimentares inadequados com os fatores de risco para aterosclerose, em especial para aumento do colesterol total e LDL-C.

Analisando os hábitos alimentares inadequados, observamos o consumo de lipídios acima do recomendado

Tabela 4 - Odds ratio e intervalos de confiança de 95% do NAF e consumo de lipídios com os fatores de risco para aterosclerose em adolescentes do sexo feminino

	Moças				
	PA ≥ 95 ^a	CT ≥ 170	HDL-C < 45	LDL-C ≥ 130	TG ≥ 130
NAF ≥ 37 kcal/kg/dia	1	1	1	1	1
NAF < 37 kcal/kg/dia	1,37 (0,46-4,07)	1,18 (0,54-2,56)	1,31 (0,69-2,49)	0,72 (0,34-1,49)	1,35 (0,43-4,18)
Lipídios > 30%	1,00 (0,44-2,24)	0,94 (0,43-2,04)	1,64 (0,95-2,84)	1,28 (0,49-3,37)	0,93 (0,39-2,21)
AGSA ≤ 10%	1	1	1	1	1
AGSA > 10%	2,27 (0,47-10,85)	2,87 (0,60-13,65)	0,90 (0,28-2,88)	2,41* (1,11-5,22)	0,80 (0,22-2,88)
Colesterol ≤ 300 mg	1	1	1	1	1
Colesterol > 300 mg	2,47 (0,94-1,46)	1,72 (0,83-3,55)	1,13 (0,64-1,97)	0,76 (0,23-2,53)	1,04 (0,38-2,79)

* $p < 0,05$.

em aproximadamente 50% dos indivíduos, e o consumo de gorduras saturadas acima das recomendações em mais ou menos 80% dos jovens. Guedes e cols.⁶ avaliaram os hábitos alimentares de adolescentes londrinenses e encontraram elevada prevalência acima das recomendações: gorduras totais de 63,7% e de 71%; gorduras saturadas de 57,4% e de 62,1%; e colesterol de 24,8% e de 50,0%, em meninas e meninos, respectivamente. Os resultados publicados por Thomas e cols.²² são ainda mais preocupantes, com 87,5% dos adolescentes com dietas contendo mais que 30% de gorduras e 93% excedendo o limite de 10% para gorduras saturadas. Esses dados reforçam a preocupação com a qualidade da dieta que a maioria dos jovens apresenta atualmente.

Com relação ao NAF, Guedes e cols.⁶ encontraram gasto energético menor que 37 Kcal/kg/dia em 55,4% das moças e 41,9% dos rapazes, resultados estes muitos superiores aos encontrados no presente estudo.

No que se refere aos fatores de risco hemodinâmicos e bioquímicos avaliados, a prevalência de valores elevados de pressão arterial foi similar às encontradas em outros estudos nacionais^{6,9}. Contudo, vale lembrar a grande oscilação que ocorre nos valores de pressão arterial em indivíduos de idade pediátrica e, assim, a classificação dos sujeitos como hipertensos, após uma única avaliação, não é recomendada¹⁹.

Avaliando o perfil lipídico, a proporção de indivíduos com valores aumentados de colesterol total foi similar aos encontrados em outras pesquisas nacionais^{6,8,23}.

Apesar disso, deve-se ter cautela na interpretação desses resultados quando confrontados às prevalências de sujeitos com valores indesejáveis para o perfil lipídico de outras regiões do Brasil, uma vez que diferentes critérios utilizados para classificação das dislipidemias dificultam sua comparação, além de que, em alguns casos, não foi realizada a coleta sanguínea após jejum prévio de no mínimo 12 horas.

Ao analisar as associações do NAF com os fatores de risco, os rapazes sedentários apresentaram maiores chances de

hipercolesterolemia e níveis elevados de LDL-C comparados a seus pares ativos.

Consistente com nossos resultados, Bouziotas e cols.⁵ avaliaram 210 adolescentes e revelaram que, quando comparados por parâmetros de estilo de vida, aptidão cardiorrespiratória, gordura corporal, consumo de gorduras e nível de atividade física, seus resultados demonstraram que somente o nível de atividade física esteve significativamente associado aos fatores de risco cardiovasculares.

Ribeiro e cols.²⁴ avaliaram 2.157 crianças e adolescentes portugueses e relataram que os sujeitos com altos níveis de atividade física habitual tinham um menor número de fatores de risco biológicos para doenças cardiovasculares agregadas, quando comparados aos menos ativos fisicamente. Além disso, os autores observaram que o 4^o quartil de atividade física (ativos) demonstrou alta percentagem de adolescentes sem fatores de risco biológicos, enquanto sujeitos com altas porcentagens de fatores de risco foram observados no 1^o quartil (sedentários).

Nesse mesmo contexto, Andersen e cols.²⁵ observaram que adolescentes com altos níveis de atividade física tinham um menor número de fatores de risco biológicos agregados do que os sujeitos com baixo NAF.

Observado tais resultados, são confirmadas as evidências que sugerem um aumento das enzimas que participam do metabolismo lipídico, como a lipase lipoproteica (LP), lecitina-colesterol aciltransferase (LCAT) e lipase hepática (LH), paralelamente ao aumento nos níveis de atividade física⁵.

Em contrapartida, no estudo conduzido por Guerra e cols.⁷, dos fatores de risco biológicos avaliados (colesterol total, triglicérides e pressão arterial), após ajuste por idade e sexo, observou-se associação significativa do nível de atividade física, nos sujeitos do sexo masculino, somente com a PAS e PAD. Da mesma forma, Guedes e cols.⁶ encontraram associações significativas da inatividade física somente com a PAS e PAD, porém, não detectaram significância estatística com níveis elevados de colesterol total, HDL-C, LDL-C e triglicérides.

Considerando o consumo habitual de lipídios, a significância estatística com os fatores de risco demonstrados no presente estudo é similar ao reportado por alguns autores^{6,22,26}.

Guedes e cols.⁶ avaliaram os hábitos alimentares de 452 adolescentes, de 15 a 18 anos, da cidade de Londrina, Paraná, e relataram que, com relação ao perfil lipídico, a ingestão excessiva de gordura saturada (> 10%) foi o indicador comportamental que mais contribuiu para preocupantes alterações dos níveis plasmáticos, principalmente nas moças, com aproximadamente 2,5 vezes maior razão de chances de apresentarem CT \geq 200 mg/dl, LDL-C \geq 130 mg/dl e triglicérides \geq 130 mg/dl.

Mendes e cols.²⁶, após intervenção nutricional com redução do consumo de gorduras saturadas em adolescentes com dislipidemias, observaram reduções significativas nas concentrações de colesterol total (- 8%) e LDL-C (- 18,2%).

Em contrapartida, Bouziotas e cols.⁵ não encontraram associação significativa entre o consumo de lipídios e os fatores de risco para aterosclerose em adolescentes gregos.

Assim, apesar da inconsistência entre os estudos, especialistas da *American Heart Association* recomendam a restrição do consumo de gorduras na dieta, principalmente do tipo saturada, associada à adoção de um estilo de vida ativo, com o objetivo de promoção da saúde e redução do risco cardiovascular na infância e na adolescência²⁷. Além disso, mesmo que não seja consenso sobre os efeitos benéficos da dieta e atividade física na idade pediátrica, o que se sugere é

que mudanças nestas duas variáveis de estilo de vida possam afetar a tendência temporal dos fatores de risco.

Em síntese, apesar das limitações metodológicas, principalmente quanto à dificuldade na mensuração precisa dos níveis de atividade física em adolescentes, além do viés existente quanto à aplicação de questionários em indivíduos mais jovens, o presente estudo demonstrou haver associações significativas entre a inatividade física com os níveis elevados de CT e LDL-C, nos adolescentes do sexo masculino, e o consumo de gorduras saturadas com LDL-C, em ambos os sexos. Assim, novas pesquisas de caráter longitudinal devem ser conduzidas com o intuito de comprovar as interações entre os aspectos de estilo de vida e os fatores de risco para doenças cardiovasculares na infância e na adolescência.

Potencial Conflito de Interesses

Declaro não haver conflito de interesses pertinentes.

Fontes de Financiamento

O presente estudo não teve fontes de financiamento externas.

Vinculação Acadêmica

Não há vinculação deste estudo a programas de pós-graduação.

Referências

- Sociedade Brasileira de Cardiologia. III Diretrizes brasileiras sobre dislipidemias e diretriz de prevenção da aterosclerose do departamento de aterosclerose da SBC. *Arq Bras Cardiol*. 2001; 77 (supl. 3): 1-48.
- Keys A. The diet and 15-year death rate in the seven countries study. *Am J Epidemiol*. 1986; 124: 903-15.
- Krauss RM, Eckel RH, Howard B. AHA dietary guidelines: revision 2000: a statement for healthcare professionals from the Nutrition Committee of the American Heart Association. *Circulation*. 2000; 102: 2284-99.
- Guedes DP, Guedes JERP. Physical activity, cardiorespiratory fitness, dietary content, and risk factors that cause a predisposition towards cardiovascular disease. *Arq Bras Cardiol*. 2001; 77: 251-7.
- Bouziotas C, Koutedakis Y, Nevill A, Tsigilis N, Nikolaou A, Nakou A. Greek adolescents, fitness, fat intake, activity, and coronary heart disease risk. *Arch Dis Child*. 2004; 89: 41-4.
- Guedes DP, Guedes JERP, Barbosa DS, Oliveira JA, Stanganelli LCR. Fatores de risco cardiovasculares em adolescentes: indicadores biológicos e comportamentais. *Arq Bras Cardiol*. 2006; 86 (6): 439-50.
- Guerra S, Duarte JA, Mota J. Physical activity and cardiovascular disease risk factors in schoolchildren. *Eur Phy Edu Rev*. 2001; 7: 269-81.
- Giuliano ICB, Coutinho MSSA, Freitas SFT, Pires MMS, Zunino JN, Ribeiro RQC. Lipídeos séricos em crianças e adolescentes de Florianópolis, SC: Estudo Floripa Saudável. *Arq Bras Cardiol*. 2005; 85 (2): 85-91.
- Silva MAM, Rivera IR, Ferraz MRMT, Pinheiro AJT, Alves SWS, Moura AA, et al. Prevalência de fatores de risco cardiovascular em crianças e adolescentes da rede de ensino da cidade de Maceió. *Arq Bras Cardiol*. 2005; 84: 387-92.
- Berenson GS, Srinivasan SR, Bao W, Newman III WP, Tracy RE, Wattigney WA. Association between multiple cardiovascular risk factors and atherosclerosis in children and young adults. *N Engl J Med*. 1998; 338 (23): 1650-6.
- Guerra S, Oliveira J, Ribeiro JC, Duarte JA, Mota J. Relação entre a atividade física regular e a agregação de fatores de risco biológico das doenças cardiovasculares em crianças e adolescentes. *Rev Bras Saúde Matern Infant*. 2003; 3: 9-15.
- Luiz RR, Magnanini MMF. A lógica da determinação do tamanho da amostra em investigações epidemiológicas. *Cad Saúde Pública*. 2000; 8 (2): 9-28.
- Bouchard CA, Tremblay C, Leblanc G, Lortie R, Savard R, Theriault G. A method to assess energy expenditure in children and adults. *Am J Clin Nutr*. 1983; 37: 461-7.
- Bratteby LE, Sandhagen B, Fan H, Samuelson G. A 7-day activity diary for assessment of daily energy expenditure validated by the doubly labelled water method in adolescents. *Eur J Clin Nutr*. 1997; 51: 585-91.
- Cale L, Almond L. Children's activity levels: a review of studies conducted on British children. *Physical Education Review*. 1992; 15: 1111-8.
- Sichieri R, Everhart JE. Validity of a Brazilian food frequency questionnaire against dietary recalls and estimated energy intake. *Nutrition Research*. 1998; 18 (10): 1649-59.
- Andrade RG, Pereira RA, Sichieri R. Consumo alimentar de adolescentes com e sem sobrepeso do município do Rio de Janeiro. *Cad Saúde Pública*. 2003; 19: 1485-95.
- American Academy of Pediatrics Committee on Nutrition. Statement on Cholesterol. *Pediatrics*. 1992; 90: 469-73.
- National high blood pressure education program working group high blood pressure in children and adolescents. The fourth report on the diagnosis,

- evaluation, and treatment of high blood pressure in children and adolescents. *Pediatrics*. 2004; 114 (2): 555-76.
20. Friedewald WT, Levy RI, Fredrickson DS. Estimation of the concentration of low-density lipoprotein cholesterol in plasma, without use of the preparative ultracentrifuge. *Clin Chem*. 1972; 18: 499-502.
21. Sociedade Brasileira de Cardiologia. I Diretriz de prevenção da aterosclerose na infância e adolescência. *Arq Bras Cardiol*. 2005; 85: 1-36.
22. Thomas NE, Cooper ST, Williams SP, Baker JS, Davies B. Coronary heart disease risk factors in young people of differing socio-economic status. *Eur Phy Edu Rev*. 2005; 11: 171-87.
23. Seki M, Seki MO, Lima AD, Onishi MHO, Seki MO, Oliveira LAG. Estudo do perfil lipídico de crianças e jovens até 19 anos de idade. *J bras patol*. 2001; 37 (4): 247-51.
24. Ribeiro JC, Guerra S, Oliveira J, Teixeira PA, Twisk WR, Duarte JA, et al. Physical activity and biological risk factors clustering in pediatric population. *Prev Med*. 2004; 39: 596-601.
25. Andersen LB, Harro M, Sardinha LB, Froberg K, Ekelund U, Brage S, et al. Physical activity and clustered cardiovascular risk in children: a cross-sectional study (The European Youth Heart Study). *Lancet*. 2006; 368: 299-304.
26. Mendes GA, Martinez TL, Izar MC, Amancio OM, Novo NF, Matheus SC, et al. Perfil lipídico e efeitos da orientação nutricional em adolescentes com história familiar de doença arterial coronariana prematura. *Arq Bras Cardiol*. 2006; 86: 361-5.
27. Kavey RW, Daniels SR, Lauer RM, Atkins DL, Hayman LL, Taubert K. American heart association guidelines for primary prevention of atherosclerotic cardiovascular disease beginning in childhood. *Circulation*. 2003; 107: 1565-6.