

O sobrepeso e a obesidade não estão associados com a pressão arterial elevada em jovens praticantes de esportes

Overweight and obesity are not associated to high blood pressure in young people sport practitioners

Diogo Henrique Constantino Coledam ¹

Philippe Fanelli Ferraiol ²

Raymundo Pires Júnior ³

João Paulo de Aguiar Greca ⁴

Arli Ramos de Oliveira ²

Abstract *The aim of this study was to analyze the association between overweight and obesity with high blood pressure (HBP) according to sports practice in young people. Took part in this study 636 young people aged 10 to 17 years of Londrina, Parana State, Brazil. Sex, age, parental education, sedentary behavior, sports practice, nutritional status and blood pressure were analysed. Poisson regression was used to estimate the prevalence ratio (PR) and 95% confidence intervals. Overweight and obesity young people showed higher prevalence of HBP compared to eutrophics when analysed the total sample (25,7 e 29,5 vs 15,2%) and non sport practitioners (29,7 e 33,3 vs 15,1%), which did not occur with sports practitioners (17,1 e 18,2 vs 15,5%). Positive associations were found between overweight and obesity with HBP in total sample (PR = 1,60, 1,02-2,52 and 1,93, 1,15-3,25) and on non sport practitioners (RP = 1,80, 1,05-3,14 and 2,15, 1,10-4,16). For young people sports practitioners were not found associations between overweight and obesity with HBP (PR = 1,01, 0,36-2,82 and 1,09, 0,48-2,48). Weight excess was not associated with HBP in young people sports practitioners, suggesting cardiovascular protection in young people with overweight and obesity.*

Key words *Adolescent, Motor activity, Nutritional status, Hypertension*

Resumo *O objetivo do estudo foi analisar a associação entre o sobrepeso e a obesidade com a pressão arterial elevada (PAE), de acordo com a prática esportiva de jovens. Participaram do estudo 636 jovens de 10 a 17 anos da cidade de Londrina-PR. Foram analisadas as variáveis sexo, idade, escolaridade paterna, comportamento sedentário, prática esportiva, estado nutricional e pressão arterial. A regressão de Poisson foi utilizada para estimar a razão de prevalência (RP) e os intervalos de confiança de 95%. Jovens com sobrepeso e obesidade apresentaram maiores prevalências de PAE, comparados aos eutróficos, quando analisadas a amostra total (25,7 e 29,5 vs 15,2%) e os não praticantes de esportes (29,7 e 33,3 vs 15,1%), o mesmo não ocorrendo com os praticantes de esportes (17,1 e 18,2 vs 15,5%). Foram encontradas associações positivas entre o sobrepeso e a obesidade com a PAE na amostra total (RP = 1,60, 1,02-2,52 e 1,93, 1,15-3,25) e nos jovens não praticantes de esportes (RP = 1,80, 1,05-3,14 e 2,15, 1,10-4,16). Para os jovens praticantes de esportes não foram encontradas associações entre sobrepeso e obesidade com a PAE (RP = 1,01, 0,36-2,82 e 1,09, 0,48-2,48). O excesso de peso não se associou com a PAE em jovens praticantes de esportes, sugerindo proteção cardiovascular nos jovens com sobrepeso e obesidade.*

Palavras-chave *Adolescente, Atividade motora, Estado nutricional, Hipertensão*

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo. Av. Zélia de Lima Rosa 100, Portal dos Pássaros. 18550-000 Boituva SP Brasil. diogohcc@yahoo.com.br

² Universidade Estadual de Londrina. Londrina PR Brasil.

³ Universidade Norte do Paraná. Londrina PR Brasil.

⁴ Brunel University London. Uxbridge Londres Reino Unido.

Introdução

A pressão arterial elevada (PAE) é um importante fator de risco à saúde, uma vez que aumenta a probabilidade de acometimento por doenças cardiovasculares em adultos¹ e apresenta a maior fração de risco atribuído à mortalidade². Da mesma forma, a PAE também é um indicador de saúde cardiovascular em jovens, uma vez que é positivamente associada à rigidez arterial, função diastólica diminuída, espessamento da artéria carótida íntima-média e hipertrofia cardíaca do ventrículo esquerdo³⁻⁶. Além dos agravos à saúde na idade jovem, a pressão arterial elevada é relacionada à resistência a insulina, leptina e pressão arterial na vida adulta⁷, o que sugere a prevenção da PAE na infância e adolescência.

Apesar de conhecidos os riscos da PAE, uma revisão sistemática⁸ demonstrou que a prevalência varia de 2,7 a 30,9% em crianças e adolescentes brasileiros de diferentes regiões do país. Dos 21 estudos incluídos na revisão, 12 apresentam prevalência superior a 10%⁸. Estudos realizados após o período da revisão sistemática apresentaram prevalência de PAE variando de 12,4 a 19,4%⁹⁻¹¹.

Já foi descrito que a PAE está associada a características comportamentais, biológicas e hereditárias¹². Um dos aspectos comportamentais que tem sido amplamente estudado em jovens é a atividade física, que pode ser definida como qualquer movimento corporal produzido por músculos esqueléticos que resulte em gasto energético¹³. A atividade física de crianças e adolescentes é realizada, predominantemente, por meio da prática esportiva¹⁴, caracterizada como jogos que utilizam regras regulamentadas por uma federação, tendo vários objetivos, tais como: educação, lazer, saúde ou rendimento¹⁵. A literatura apresenta resultados controversos com relação à associação entre atividade física com a PAE. Alguns estudos demonstraram haver associação inversa da atividade física com a pressão arterial de jovens¹⁶⁻²⁰, enquanto outros demonstraram não haver associação^{9,11,21-23}. Uma revisão sistemática demonstrou que o número de estudos que apresentaram associação entre atividade física com a pressão arterial é inferior aos que demonstraram não haver associação²⁴.

Dentre os fatores associados, o sobrepeso e a obesidade são considerados os determinantes da PAE, uma vez que desencadeiam diversos mecanismos fisiológicos que resultam na PAE em jovens²⁵. Por esse motivo, jovens com sobrepeso apresentam 1,66 a 4,30 enquanto que os obesos

de 5,19 a 5,40 maior probabilidade de apresentarem PAE quando comparados aos eutróficos^{9-11,18,22,26}. Apesar dos estudos disponíveis na literatura, ainda não foi investigada a associação entre sobrepeso e obesidade com a PAE, de acordo com a prática esportiva. Isso impede inferir se jovens com sobrepeso e obesidade apresentam maior probabilidade de manifestarem PAE, ainda que pratiquem esportes.

Dessa forma, o objetivo do presente estudo foi analisar a associação entre o sobrepeso e a obesidade com a PAE, de acordo com a prática esportiva de jovens.

Métodos

Estudo transversal realizado na rede estadual de ensino da cidade de Londrina-PR, durante os meses de abril a julho do ano de 2012. De acordo com o Núcleo Regional de Ensino, a população de estudantes do 6º ano do ensino fundamental ao 3º ano de Ensino Médio era de 55.475. Participaram do estudo alunos com idade entre 10 e 17 anos. A amostragem do estudo foi realizada por meio do método probabilístico, utilizando dois conglomerados (escola e sala de aula), estratificado por região da cidade (norte, sul, leste, oeste e centro) e por sexo, realizado em dois estágios. No primeiro estágio, foi sorteada aleatoriamente uma escola de cada região. No segundo momento, foi avaliada a quantidade de alunos em cada escola, a fim de selecionar a proporção que a região representa.

O cálculo amostral foi realizado tendo os seguintes parâmetros: População de 55475 estudantes, prevalência de pressão arterial elevada de 14,1%²², erro amostral de 4%, intervalo de confiança de 97% e efeito de delineamento de 2. A amostra de estudantes necessária para realizar o estudo foi de 636 participantes. Os cálculos foram realizados utilizando a ferramenta OpenEpi, Versão 3.03a.

Os critérios de inclusão foram estar matriculado na rede estadual de ensino, nas escolas sorteadas, possuir entre 10 e 17 anos de idade, aceitar participar voluntariamente do estudo, apresentar autorização e o termo de consentimento livre e esclarecido. Os critérios de exclusão foram possuir qualquer agravo físico, metabólico ou neurológico que impedisse a execução dos procedimentos do estudo.

Após a autorização do Núcleo Regional de Ensino de Londrina e da direção das escolas sorteadas, anteriormente ao início da coleta de da-

dos, foram descritos os objetivos do estudo e os procedimentos a serem realizados. Ainda, todos os responsáveis pelos jovens assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido constando todos os procedimentos, possíveis riscos e benefícios do estudo. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos da Universidade Estadual de Londrina, sob o protocolo 312/2011, de acordo com a resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde. Ao final do estudo, os resultados foram apresentados para cada unidade escolar por meio de um relatório individual.

Todos os procedimentos do estudo foram realizados na escola a qual os alunos estavam matriculados. Na sala de aula foi preenchido o questionário, realizadas as medidas antropométricas e de pressão arterial. A coleta de dados foi realizada, em um único dia, nas escolas as quais os participantes estavam matriculados. Todas as informações foram coletadas por seis pesquisadores previamente treinados para realizar todos os procedimentos de forma padronizada e sob a supervisão do coordenador do estudo.

A prática esportiva foi estimada por meio da questão, tendo como referência os últimos 12 meses: *Nas atividades de lazer e de ocupação do tempo livre, você pratica esportes?*, com as opções de resposta: *nunca, raramente, algumas vezes, frequentemente e sempre*²⁷. Foram considerados praticantes de esportes os jovens que responderam *frequentemente e sempre*. Foi descrito aos participantes do estudo, no momento da coleta de dados, que a prática esportiva era caracterizada como qualquer modalidade esportiva formal ou informal que demandasse esforço físico.

O comportamento sedentário foi estimado por meio da questão: *Quantas horas, em média, você assiste TV, joga videogame ou usa o computador?*, com as opções de resposta *< 1 hora por dia; 1 hora por dia; 2 horas por dia; 3 horas por dia; 4 horas por dia; e 5 ou mais horas por dia*. A escolaridade do chefe da família foi analisada por meio do questionário da associação de empresas e pesquisa²⁸.

O estado nutricional foi analisado por meio do índice de massa corporal. Foram utilizados uma fita métrica fixada na parede (Sanny, São Paulo, Brasil), com precisão de 1 mm e uma balança eletrônica com precisão de 100 g e capacidade de 150 kg (Plenna, modelo MEA-03140, São Paulo, Brasil) para realizar as medidas de estatura e massa corporal respectivamente. As medidas foram realizadas de acordo com as padronizações descritas previamente²⁹. Os pontos

de corte para sobrepeso e obesidade adotados foram os propostos pelo *International Obesity Task Force - IOTF*³⁰.

A pressão arterial foi medida de acordo com as diretrizes do IV relatório sobre o diagnóstico, avaliação e tratamento da pressão arterial elevada em crianças e adolescentes³¹. Anteriormente à realização das medidas, todos os jovens foram orientados a não utilizar nenhuma substância estimulante¹². Ainda, permaneceram sentados com os pés ao chão e com a região lombar suportada pela cadeira por cinco minutos. Foram realizadas duas medidas em um intervalo de 10 min, utilizando um aparelho oscilométrico (*Omron*® modelo HEM 742), validado em amostra semelhante à estudada³². Foi considerado com PAE o jovem que apresentou pressão arterial acima do percentil 90, de acordo com sexo, estatura e faixa etária.

A descrição dos resultados foi realizada por meio da frequência absoluta e relativa. A associação bivariada foi realizada utilizando o teste de Qui-Quadrado adotando o teste Exato de Fisher quando necessário. A regressão de Poisson foi utilizada para estimar a razão de prevalência (RP) bruta e ajustada, assim como os intervalos de confiança de 95% da associação entre estado nutricional com a pressão arterial elevada. Foram inseridas na análise ajustada as variáveis independentes que apresentaram associação $P < 0,20$ na análise bivariada. Devido o plano amostral complexo utilizado no estudo e a análise de acordo com a prática esportiva, foram estimados os efeitos do delineamento (DEFF) e as análises realizadas considerando o estrato, unidade amostral primária e o peso amostral, utilizando os comandos “survey” (svy) do software Stata 11.0.

Resultados

Dos 965 jovens convidados a participar voluntariamente do estudo, 78% aceitaram e realizaram todos os procedimentos. Na Tabela 1 estão descritas as características dos participantes do estudo. Na amostra total, houve frequência semelhante de estudantes entre os sexos e idade. A prevalência de jovens com sobrepeso e obesidade foi respectivamente 14,5 e 5,9%, enquanto que 17,5% apresentaram PAE.

Foram encontradas maiores frequências de participantes do sexo masculino, idade de 10 a 12 anos e com comportamento sedentário < 2 h diárias nos praticantes de esportes ($P < 0,001$). A frequência de jovens com sobrepeso (14,2 vs

Tabela 1. Características dos participantes do estudo de acordo com a prática esportiva no lazer.

Variável	Não praticantes* n = 506 (%)	Praticantes* n = 247 (%)	Total n = 753 (%)	P**
Sexo				
Masculino	36,6	70,0	47,5	<0,001
Feminino	63,4	30,0	52,5	
Idade				
10-12 anos	26,3	46,2	32,8	<0,001
14-15 anos	35,6	33,6	34,9	
16-17 anos	38,1	20,2	32,3	
Escolaridade Paterna				
Ensino Fundamental	23,5	17,8	21,6	0,090
Ensino Médio	61,5	62,3	61,8	
Superior completo	15,0	19,8	16,6	
Região da cidade				
Norte	19,8	17,0	18,9	0,776
Sul	15,0	17,0	15,7	
Leste	21,7	20,6	21,4	
Oeste	16,0	15,0	15,7	
Centro	27,5	30,4	28,4	
Comportamento sedentário				
< 2h/dia	32,6	44,5	36,5	<0,001
≥ 2h/dia	67,4	55,5	63,5	
Estado nutricional				
Eutrófico	78,8	81,3	79,6	0,509
Sobrepeso	14,7	14,2	14,5	
Obesidade	6,5	4,5	5,9	
Pressão arterial				
Normotensos	81,6	84,2	82,5	0,480
> percentil 90	18,4	15,8	17,5	

* Praticantes e não praticantes de esportes. ** P referente ao teste de Qui-Quadrado da associação entre as variáveis estudadas com a prática esportiva.

14,7%), obesidade (6,5 vs 4,5%) e pressão arterial elevada (18,4 vs 15,8%) foi semelhante entre as duas categorias ($P > 0,05$). Jovens praticantes e não praticantes de esportes também não apresentaram diferenças com relação à escolaridade paterna.

A associação bivariada entre as variáveis independentes com a PAE na amostra total é apresentada na Tabela 2. O sexo feminino apresentou associação negativa (RP = 0,55, 0,40-0,76) enquanto que as variáveis idade (RP = 1,46, 1,02-2,10), sobrepeso (RP = 1,62, 1,03-2,56) e obesidade (RP = 1,91, 1,11-3,28) se associaram positivamente com a PAE.

Na Tabela 3 são descritas as associações bivariadas entre as variáveis independentes do estudo com a PAE, de acordo com a prática esportiva.

O sexo feminino apresentou associação negativa (RP = 0,47, 0,32-0,68) enquanto que o sobrepeso (RP = 1,92, 1,03-3,61) e a obesidade (RP = 2,22, 1,13-4,42) se associaram positivamente com a pressão arterial elevada nos jovens não praticantes de esportes. Nenhuma das variáveis analisadas apresentou associação significativa com a pressão arterial elevada nos jovens praticantes de esportes.

Após o ajuste dos modelos, foram mantidas as associações entre sobrepeso e obesidade com a pressão arterial elevada na amostra total (RP = 1,60, 1,02-2,52 e 1,93, 1,15-3,25) e nos jovens não praticantes de esportes (RP = 1,80, 1,05-3,14 e 2,15, 1,10-4,16). Não foram encontradas associações significativas entre sobrepeso (RP = 1,01, 0,36-2,82) e obesidade (RP = 1,09, 0,48-2,48)

Tabela 2. Associação bivariada entre as variáveis independentes do estudo com a pressão arterial elevada na amostra total.

Variáveis	Pressão arterial elevada		
	%	RP (IC95%) Bruta	P
Sexo			
Masculino	22,9	1,00	< 0,001
Feminino	12,7	0,55 (0,40-0,76)	
Idade			
10-13	13,4	1,00	0,036
14-17	19,6	1,46 (1,02-2,10)	
Escolaridade paterna			
Ensino fundamental	18,3	1,00	0,621
Ensino médio/Superior	16,9	0,92 (0,67-1,26)	
Comportamento sedentário			
< 2h/dia	19,3	1,16 (0,85-1,59)	0,340
≥ 2h/dia	16,5	1,00	
Prática esportiva			
Não	18,4	1,00	0,380
Sim	15,8	0,85 (0,61-1,20)	
Estado Nutricional			
Eutrófico	15,2	1,00	0,001
Sobrepeso	25,7	1,62 (1,03-2,56)	
Obesidade	29,5	1,91 (1,11-3,28)	

RP: Razão de prevalência; IC95% - Intervalo de confiança de 95%; P referente ao teste de Qui-quadrado.

Tabela 3. Associação bivariada entre as variáveis independentes do estudo com a pressão arterial elevada de acordo com a prática esportiva.

Variáveis	Pressão arterial elevada					
	Não praticantes			Praticantes		
	%	RP Bruta RP (IC95%)	P	%	RP Bruta RP (IC95%)	P
Sexo						
Masculino	27,6	1,00	< 0,001	17,9	1,00	0,160
Feminino	13,1	0,47 (0,32-0,68)		10,8	0,60 (0,29-1,25)	
Idade						
10-13	13,5	1,00	0,093	13,2	1,00	0,294
14-17	20,1	1,48 (0,92-2,38)		18,0	1,37 (0,75-2,48)	
Escolaridade paterna						
Ensino fundamental	22,7	1,00	0,165	15,8	1,00	0,981
Ensino médio/Superior	17,1	0,75 (0,50-1,11)		15,9	1,01 (0,70-2,13)	
Comportamento sedentário						
< 2h/dia	17,9	1,00	0,682	13,1	1,00	0,202
≥ 2h/dia	19,4	1,08 (0,73-1,59)		19,1	1,45 (0,81-2,59)	
Estado Nutricional						
Eutrófico	15,1	1,00	< 0,001	15,5	1,00	0,746
Sobrepeso	29,7	1,92 (1,03-3,61)		17,1	1,04 (0,37-2,91)	
Obesidade	33,3	2,22 (1,13-4,42)		18,2	1,17 (0,33-4,08)	

RP: Razão de prevalência; IC95% - Intervalo de confiança de 95%; P referente ao teste de Qui-quadrado.

com a pressão arterial elevada nos praticantes de esportes (Tabela 4).

Discussão

Até o nosso conhecimento, esse foi o primeiro estudo que analisou se a associação entre sobrepeso e obesidade com a PAE ocorre tanto nos jovens praticantes de esportes quanto nos não praticantes. O principal resultado foi que o sobrepeso e a obesidade se associaram positivamente com a PAE na amostra total e nos jovens que não praticam esportes, o mesmo não ocorrendo para os praticantes.

Foram encontradas maiores prevalências de PAE nos jovens com sobrepeso e obesidade comparados aos eutróficos, quando analisadas a amostra total (25,7 e 29,5 vs 15,2%), e os não praticantes de esportes (29,7 e 33,3 vs 15,1%), respectivamente. Com relação aos praticantes de esportes, as prevalências de PAE foram semelhantes nos jovens com sobrepeso e obesidade comparados aos eutróficos (17,1 e 18,2 vs 15,5%). Na análise ajustada, jovens com sobrepeso e obesidade da amostra total e os não praticantes de esportes apresentaram razão de prevalência de possuir PAE, que variou de 1,60 a 2,15 superior, comparados aos seus pares eutróficos, resultados que corroboram com os descritos previamente^{9-11,18,22,26}. Para os jovens praticantes de esportes não foram encontradas associações significativas. Esses resultados demonstram epidemiologicamente a proteção cardiovascular que os indivíduos com sobrepeso e obesidade praticantes de esportes estudados apresentaram comparados a seus pares não praticantes.

Os resultados apresentados, quando analisada a amostra total, corroboram com os estudos prévios que demonstraram não haver associação entre atividade física com a PAE em jovens^{9,11,21-23}. No presente estudo foi utilizada a prática espor-

tiva, uma vez que a atividade física de jovens é realizada em grande parte por meio da prática esportiva¹⁵. Apesar de não ter sido encontrada associação entre a prática esportiva e PAE em jovens, o presente estudo demonstrou prevalência semelhante de PAE entre jovens praticantes de esportes com sobrepeso e obesidade comparados aos eutróficos. Esse resultado pode explicar a ausência de associação entre atividade física e PAE descrita nos estudos prévios^{9,11,21-23}. Dessa forma, devem ser considerados dois aspectos em que a atividade física pode proteger jovens da PAE: a proteção independente do sobrepeso^{18,20} e a proteção que ocorre apenas nos indivíduos com sobrepeso e obesidade praticantes de esportes.

A proteção frente à PAE, apresentada pelos indivíduos com excesso de peso praticantes de esportes, pode ser explicada pela diminuição crônica da pressão arterial ocasionada pelo exercício físico³³⁻³⁶. Como consequência, há diminuição na prevalência de PAE em crianças obesas³³. Ainda que haja diferenças metodológicas, o presente estudo corrobora os resultados prévios³³, haja vista que indivíduos com sobrepeso e obesidade reduziram a prevalência de PAE de 50% para 37% em três meses, e para 29%, em seis meses de intervenção por meio da atividade física. Dessa forma, a prática esportiva regular torna possível aos jovens expostos à um dos principais determinantes da PAE, que é o sobrepeso e a obesidade, apresentarem prevalência semelhante aos seus pares eutróficos.

Apesar de o delineamento do presente estudo ser transversal, os resultados corroboram parcialmente os estudos experimentais e ensaios clínicos aleatórios realizados previamente. Já foram descritas reduções significativas na pressão arterial em programas de treinamento com duração de três³³ a seis meses³⁴. Ainda, programas de exercícios eficazes em reduzir a pressão arterial de jovens apresentam, no mínimo, três sessões semanais e com duração superior a 60 min³⁵. Provavel-

Tabela 4. Análise multivariada entre a associação do sobrepeso e da obesidade com a pressão arterial elevada.

Variáveis	%	Todos* RP (IC95%)	%	Não Praticantes** RP (IC95%)	%	Praticantes*** RP (IC95%)
Eutrófico	15,2	1,00	15,1	1,00	15,5	1,00
Sobrepeso	25,7	1,60 (1,02-2,52) ^a	29,7	1,80 (1,05-3,14) ^c	17,1	1,01 (0,36-2,82) ^e
Obesidade	29,5	1,93 (1,15-3,25) ^b	33,3	2,15 (1,10-4,16) ^d	18,2	1,09 (0,48-2,48) ^f

RP: Razão de prevalência; IC95% - Intervalo de confiança de 95%; * - Ajustado para sexo e idade; ** - Ajustado para sexo, idade e escolaridade paterna; *** - Ajustado para sexo e comportamento sedentário. DEFF: ^a = 1,07; ^b = 0,83; ^c = 1,23; ^d = 1,16; ^e = 1,20; ^f = 0,36.

mente, no presente estudo, os jovens praticantes de esportes apresentam volume diário de prática semelhante aos descritos previamente^{33,35}, haja vista que foram categorizados como participantes os jovens que relataram participar de esportes frequentemente ou sempre.

A ausência de associação entre sobrepeso e obesidade com a PAE nos jovens praticantes de esportes ocorreu pelo fato de os jovens com sobrepeso e obesidade apresentarem prevalência de PAE semelhante aos eutróficos. Da mesma forma, a prevalência de PAE nos jovens eutróficos foi semelhante independente da prática esportiva, sendo de aproximadamente 15%. Esse resultado é contrário aos já descritos, os quais demonstraram que a atividade física protege jovens não obesos da PAE³⁷. Um aspecto que deve ser considerado é que as maiores reduções da pressão arterial, decorrente da atividade física, ocorrem nos jovens que possuem PAE³³. Isso pode ser explicado pela atenuação que a atividade física exerce sobre os mecanismos de ativação simpática, resistência à insulina, rigidez arterial, disfunção endotelial, aumento da frequência cardíaca e resistência vascular, que ocorrem na presença de sobrepeso³⁶. Provavelmente, os jovens com sobrepeso e obesidade do presente estudo podem ser beneficiados pela diminuição da pressão arterial resultante da prática esportiva regular. Por outro lado, a prevalência de PAE, semelhante entre os jovens eutróficos, independentemente da prática esportiva, pode ocorrer devido a PAE ser um fator de risco multifatorial em jovens. Além do sobrepeso, se associam positivamente a PAE a hereditariedade, baixo peso no nascimento, consumo elevado de sal e consumo de álcool¹², os quais não foram analisados no presente estudo.

Outro resultado relevante a ser considerado é a prevalência semelhante de jovens com sobrepeso, obesidade e PAE independente na prática esportiva (Tabela 1). Apesar de a relação entre atividade física com a PAE já ter sido descrita¹⁶⁻²⁰, a maior quantidade de evidências indica não haver associação entre atividade física e PAE²⁴. Os resultados do presente estudo corroboram com os prévios, indicando que não há associação entre prática esportiva e PAE^{9,11,21-23} em jovens brasileiros. Como já descrito, o principal determinante da PAE em jovens é o sobrepeso e a obesidade²⁵, sendo que jovens com excesso de peso apresentam maior probabilidade de apresentarem PAE^{9-11,18,22,26}. Dessa forma, a proporção semelhante de jovens com sobrepeso e obesidade nos dois estratos de prática esportiva pode explicar a prevalência de PAE também semelhantes.

Por fim, a promoção da atividade física e da prática esportiva é um dos aspectos do estilo de vida que tem sido fortemente sugerido para prevenção do sobrepeso e obesidade em jovens³⁸. No entanto, uma revisão sistemática reuniu estudos que analisaram a associação entre prática esportiva com o sobrepeso e obesidade e os resultados são inconclusivos³⁹. Um estudo realizado após a revisão demonstrou que a participação em equipes desportivas protege adolescentes tanto do sobrepeso quanto da obesidade⁴⁰, resultados contrários aos encontrados no presente. Um aspecto a ser considerado é que na revisão sistemática³⁹ e no presente estudo considerou-se prática esportiva tanto o esporte formal quanto informal, enquanto que no estudo proposto por Drake et al.⁴⁰ a prática de esportes foi considerada como a quantidade de equipes esportivas que o jovem participou no último ano. Uma característica que pode explicar as diferenças entre os estudos é que a participação em equipes esportivas é realizada de forma sistemática e provavelmente possuem maior volume de treinamento.

Considerando que o sobrepeso e a obesidade são dois graves problemas de saúde pública em jovens, sendo o principal fator associado à PAE²⁵ e que a PAE resulta em diferentes agravos à saúde do jovem precocemente e na vida adulta³⁻⁷, os resultados do presente estudo demonstraram que a prática esportiva protege jovens com sobrepeso e obesidade de apresentarem PAE comparados aos eutróficos. Dessa forma, sugere-se que a prática esportiva seja uma das estratégias a serem utilizadas por programas de intervenção com objetivo de prevenir a PAE em jovens. Como resultado poderão ser prevenidos os agravos associados à PAE em jovens com excesso de peso.

As limitações do presente estudo devem ser consideradas com objetivo de se analisar os resultados encontrados com cautela e nortear futuros estudos. Algumas variáveis que já foram descritas como associadas à PAE¹² não foram analisadas, o que impede estimar se os resultados se manteriam caso fossem inseridas nas análises. Da mesma forma, não foi analisado nenhum mecanismo fisiológico que pudesse explicar os resultados encontrados. Ainda, o tamanho amostral impediu que as análises fossem realizadas utilizando outros pontos de corte para PAE, tais como percentis 95 e 99. No presente estudo foi considerado prática esportiva tanto o esporte formal quanto informal, limitação que impediu identificar se a prática de esportes sob orientação apresenta maior proteção frente à PAE, comparado à prática informal. Por fim, devido o delineamento

transversal utilizado no estudo, há necessidade de estudos experimentais e longitudinais que confirmem tais resultados.

Conclusão

De acordo com os resultados apresentados por este estudo, pode-se concluir que o sobrepeso e a obesidade não estiveram associados com a pres-

ção arterial elevada em adolescentes praticantes de esportes. A prevalência de jovens com sobrepeso e obesidade que possuem PAE foi semelhante aos eutróficos, sugerindo efeito cardioprotetor da prática esportiva em indivíduos com excesso de peso. Dessa forma, sugere-se a prática regular de esportes em indivíduos com excesso de peso, prevenindo agravos futuros decorrentes da pressão arterial elevada na idade jovem.

Colaboradores

DHC Coledam e PF Ferraiol atuaram na concepção do estudo, coleta, análise e interpretação dos dados, elaboração, revisão crítica e aprovação final do manuscrito. R Pires Júnior, JPA Greca e AR Oliveira colaboraram na análise e interpretação dos dados, revisão crítica do manuscrito e aprovação da versão a ser publicada.

Referências

- Mancia G, Fagard R, Narkiewicz K, Redón J, Zanchetti A, Böhm M, Christiaens T, Cifkova R, De Backer G, Dominiczak A, Galderisi M, Grobbee DE, Jaarsma T, Kirchhof P, Kjeldsen SE, Laurent S, Manolis AJ, Nilsson PM, Ruilope LM, Schmieder RE, Sirnes PA, Sleight P, Viigimaa M, Waeber B, Zannad F. Task Force Members. Guidelines for the management of arterial hypertension. *Eur Heart J* 2013; 31(7):1281-1357.
- Yang Q, Cogswell ME, Flanders WD, Hong Y, Zhang Z, Loustalot F, Gillespie C, Merritt R, Hu FB. Trends in Cardiovascular Health Metrics and Associations With All-Cause and CVD Mortality Among US Adults. *Jama* 2012; 307(12):1273-1283.
- McNiece KL, Gupta-Malhotra M, Samuels J, Bell C, Garcia K, Poffenbarger T, Sorof JM, Portman RJ; National High Blood Pressure Education Program Working Group. Left ventricular hypertrophy in hypertensive adolescents: analysis of risk by 2004 National High Blood Pressure Education Program Working Group staging criteria. *Hypertension* 2007; 50(2):392-395.
- Deda L, Sochett EB, Mahmud FH. Physiological changes in blood pressure impact peripheral endothelial function during adolescence. *Cardiol Young* 2015; 25(4):777-779.
- Kollias A, Psilopatis I, Karagiaouri E, Glaraki M, Grammatikos E, Grammatikos EE, et al. Adiposity, blood pressure, and carotid intima-media thickness in greek adolescents. *Obesity* 2013; 21(5):1013-1017.
- Urbina EM, Khoury PR, McCoy C, Daniels SR, Kimball TR, Dolan LM. Cardiac and vascular consequences of pre-hypertension in youth. *J Clin Hypertens* 2011; 13(5):332-342.
- Campana EMG, Brandão AA, Pozzan R, Magalhães MEC, Fonseca FL, Pizzi OL, Freitas EV, Brandão AP. Blood pressure in adolescence, adipokines and inflammation in young adults. The Rio de Janeiro study. *Arq Bras Cardiol* 2014; 102(1):60-69.
- Magalhaes MGP, Oliveira LMFT, Christofaro DGD, Ritti-Dias RM. Prevalência de pressão arterial elevada em adolescentes brasileiros e qualidade dos procedimentos metodológicos empregados: revisão sistemática. *Rev Bras Epidemiol* 2013; 16(3):849-859.
- Corrêa Neto VG, Sperandei S, Silva LAI, Maranhão Neto GA, Palma A. Hipertensão arterial em adolescentes do Rio de Janeiro: prevalência e associação com atividade física e obesidade. *Cien Saude Colet* 2014; 19(6):1699-1708.
- Rosaneli CF, Baena CP, Auler F, Nakashima ATA, Netto-Oliveira ER, Oliveira AB, Guarita-Souza LC, Olandoski M, Faria-Neto JR. Elevated Blood Pressure and Obesity in Childhood: A Cross-Sectional Evaluation of 4,609 Schoolchildren. *Arq Bras Cardiol* 2014; 103(3):238-244.
- Silva DAS, Lima LRA, Dellagrana RA, Bacil EDA, Rech CR. Pressão arterial elevada em adolescentes: prevalência e fatores associados. *Cien Saude Colet* 2013; 18(11):3391-3400.
- Spagnolo A, Giussani M, Ambrozzi AM, Bianchetti M, Maringhini S, Matteucci MC, Menghetti E, Salice P, Simonato L, Strambi M, Virdis R, Genovesi S. Focus on prevention, diagnosis and treatment of hypertension in children and adolescents. *Ital J Pediatr* 2013; 39(1):20.
- Caspersen CJ, Powell KE, Christensen GM. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Rep* 1985; 100(2):126-131.
- Wickel EE, Eisenmann JC. Contribution of youth sport to total daily physical activity among 6-to 12-yr-old boys. *Med Sci Sports Exerc* 2007; 39(9):1493-1500.
- Tubino MJG. *Dimensões sociais do esporte*. 2ª ed. São Paulo: Cortez Editora; 2001.
- Carson V, Ridgers ND, Howard BJ, Winkler EA, Healy GN, Owen N, Dunstan DW, Salmon J. Light-intensity physical activity and cardiometabolic biomarkers in US adolescents. *PLoS One* 2013; 8(8):e71417.
- Giussani M, Antolini L, Brambilla P, Pagani M, Zuccotti G, Valsecchi MG, Lucini D, Genovesi S. Cardiovascular risk assessment in children: role of physical activity, family history and parental smoking on BMI and blood pressure. *J Hypertens* 2013; 31(5):983-992.
- Gomes B, Alves J. Prevalência de hipertensão arterial e fatores associados em estudantes de ensino médio de escolas públicas da Região Metropolitana do Recife, Pernambuco. *Cad Saúde Pública* 2009; 25(2):375-381.
- Menezes AMB, Hallal PC, Araújo CL, Barros FC, Victora CG. Concurrent determinants of blood pressure among adolescents: the 11-year follow-up of the 1993 Pelotas (Brazil) birth cohort study. *Cad Saude Publica* 2010; 26(10):1972-1979.
- Christofaro DGD, Ritti-Dias RM, Chiolerio A, Fernandes RA, Casonatto J, Oliveira AR. Physical activity is inversely associated with high blood pressure independently of overweight in Brazilian adolescents. *Scand J Med Sci Sport* 2013; 23(3):317-322.
- Silva KS, Lopes AS. Excesso de peso, pressão arterial e atividade física no deslocamento à escola. *Arq Bras Cardiol* 2008; 91(2):93-101.
- Pinto SL, Silva RDCR, Priore SE, Assis AMO, Pinto EDJ. Prevalência de pré-hipertensão e de hipertensão arterial e avaliação de fatores associados em crianças e adolescentes de escolas públicas de Salvador, Bahia, Brasil. *Cad Saude Publica* 2011; 27(6):1065-1075.
- Moreira NF, Muraro AP, Brito FDSB, Gonçalves-Silva RMV, Sichieri R, Ferreira MG. Obesidade: principal fator de risco para hipertensão arterial sistêmica em adolescentes brasileiros participantes de um estudo de coorte. *Arq Bras Endocrinol Metab* 2013; 57(7):520-526.
- Corrêa Neto VG, Palma A. Pressão arterial e suas associações com atividade física e obesidade em adolescentes: uma revisão sistemática. *Cien Saude Colet* 2014; 19(3):797-818.
- Flynn J. The changing face of pediatric hypertension in the era of the childhood obesity epidemic. *Pediatr Nephrol* 2013; 28(7):1059-1066.
- Guimarães ICB, Almeida AM, Santos AS, Barbosa DBV. Pressão Arterial: Efeito do Índice de Massa Corporal e da circunferência abdominal em Adolescentes. *Arq Bras Cardiol* 2008; 90(6):393-399.
- Baecke JAH, Burema J, Frijters JER. A short questionnaire for the measurement of habitual physical activity in epidemiological studies. *Am J Clin Nutr* 1982; 36(5):936-942.

28. Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa [homepage na Internet]. *Critério de Classificação Econômica do Brasil, 2012*. [acessado 2015 Dez 07]. Disponível em: <http://www.abep.org/criterio-brasil>.
29. World Health Organization (WHO). *Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee*. Geneva: WHO; 1995. (Technical Report Series, nº 854)
30. Cole TJ, Lobstein T. Extended international (IOTF) body mass index cut-offs for thinness, overweight and obesity. *Pediatr Obes* 2012; 7(4):284-294.
31. National High Blood Pressure Education Program Working Group on 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):555-576.
32. Christofaro DGD, Fernandes RA, Polito MD, Romanzini M, Ronque ERV, Gobbo LA, Oliveira AR. A comparison between overweight cutoff points for detection of high blood pressure in adolescents. *J Pediatr* 2009; 85(4):353-358.
33. Farpour-Lambert NJ, Aggoun Y, Marchand LM, Martin XE, Herrmann FR, Beghetti M. Physical Activity Reduces Systemic Blood Pressure and Improves Early Markers of Atherosclerosis in Pre-Pubertal Obese Children. *J Am Coll Cardiol* 2009; 54(25):2396-2406.
34. Farah BQ, Ritti Dias RM, Balagopal P, Hill JO, Prado WL. Does exercise intensity affect blood pressure and heart rate in obese adolescents? A 6 month multidisciplinary randomized intervention study. *Pediatric obesity* 2014; 9(2):111-120.
35. García-Hermoso A, Saavedra JM, Escalante Y. Effects of exercise on resting blood pressure in obese children: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Obes Rev* 2013; 14(11):919-928.
36. Torrance B, McGuire KA, Lewanczuk R, McGavock J. Overweight, physical activity and high blood pressure in children: a review of the literature. *Vasc Health Risk Manag* 2007; 3(1):139-149.
37. So HK, Li AM, Choi KC, Sung RYT, Nelson EA. Regular exercise and a healthy dietary pattern are associated with lower resting blood pressure in non-obese adolescents: a population-based study. *J Hum Hypertens* 2013; 27(5):304-308.
38. Hills AP, Andersen LB, Byrne NM. Physical activity and obesity in children. *Br J Sports Med* 2011; 45(11):866-870.
39. Nelson TF, Stovitz SD, Thomas M, LaVoi NM, Bauer KW, Neumark-Sztainer D. Do youth sports prevent pediatric obesity? A systematic review and commentary. *Curr Sports Med Rep* 2011; 10(6):360.
40. Drake KM, Beach ML, Longacre MR, MacKenzie T, Titus LJ, Rundle AG, Dalton MA. Influence of sports, physical education, and active commuting to school on adolescent weight status. *Pediatrics* 2012; 130(2):e296-e304.

Artigo apresentado em 08/12/2015

Aprovado em 07/04/2016

Versão final apresentada em 09/04/2016