

Darci Vieira da Silva
Bonetto¹

Faigha Barbosa
Parzianello²

Rodrigo de Oliveira
Salustiano³

Wilkens Age Júnior⁴

Relação do índice de massa corporal e hipertensão arterial sistêmica na população jovem de um colégio público de Curitiba - PR

Relation of body mass index and hypertension in the young population of a public school in Curitiba – PR

RESUMO

Objetivo: Evidências recentes indicam que a incidência de hipertensão arterial sistêmica (HAS) está aumentando entre adolescentes. Este trabalho teve a intenção de correlacionar índice de massa corporal (IMC) e circunferência abdominal (CA) com o achado de pressão arterial elevada em adolescentes de uma escola pública de Curitiba-PR. **Métodos:** Estudo observacional transversal no período de setembro a novembro de 2012; amostra total de 118 adolescentes. Os valores encontrados foram enquadrados nas tabelas de percentis idade por IMC, CA e pressão arterial (PA) da Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP). Os participantes tiveram Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) assinado por pais ou responsáveis. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Positivo de Curitiba-PR. **Resultados:** Idade média encontrada foi 13,4 anos. O IMC variou de 13,6 a 46,5 kg/m², sendo o sexo masculino com maior taxa de sobrepeso e obesidade ($p=0,03$). 16,1% apresentavam aferições pressóricas aumentadas, sendo que a elevação do componente sistólico foi responsável pela maioria dos percentis acima de 95. Houve correlação altamente significativa ($p<0,001$). **Conclusão:** Observou-se associação significativa entre os itens estudados e a elevação da PA em adolescentes, sugerindo que o estilo de vida sedentário e hábitos alimentares inadequados praticados pela maioria dos adolescentes sejam elencados como possíveis fatores de risco.

PALAVRAS-CHAVE

Obesidade, adolescente, hipertensão, obesidade abdominal.

ABSTRACT

Objective: Recent evidence indicates that hypertension is increasing its incidence among adolescents. This work was intended to correlate body mass index (BMI) and waist circumference (WC) with high blood pressure in adolescents from a school in Curitiba-PR. **Methods:** A cross-sectional observational study was conducted from September to November

¹Pediatra e Especialista em Adolescência - Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR). Curitiba, PR, Brasil e Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP), Rio de Janeiro, RJ, Brasil. Professora de Pediatria - PUCPR. Curitiba, PR, Brasil. Professora de Adolescência e Mestre em Meio Ambiente - Universidade Positivo. Curitiba, PR, Brasil Presidente da Sociedade Paranaense de Pediatria. Curitiba, PR, Brasil.

²Estudante do quinto ano de medicina - Universidade Positivo. Curitiba, PR, Brasil

³Estudante do quinto ano de medicina - Universidade Positivo. Curitiba, PR, Brasil

⁴Estudante do quinto ano de medicina - Universidade Positivo. Curitiba, PR, Brasil

Darci Vieira Silva Bonetto (darcibonetto@hotmail.com) - Estrada da Mina de Ouro, n°356, Santo Inácio, Curitiba, PR, Brasil.
CEP: 82010-510.

Recebido em 27/10/2013 – Aprovado em 15/03/2014

2012; the total sample consisted of 118 adolescents, the values found were classified in the Brazilian Society of Pediatrics' (BSP) tables of age percentiles by BMI, WC and blood pressure (BP). All participants had term of consent signed by parents or guardians. The study was approved by the Ethics and Research Department of the Universidade Positivo in Curitiba. **Results:** The mean age found was 13.4 years. The BMI ranged from 13.6 to 46.5 kg / m², and the males had higher rates of overweight and obesity ($p=0.03$). 16.1% had blood pressure measurements increased, and systolic BP was responsible for most of the percentiles above 95. There was a highly significant correlation ($p<0.001$). **Conclusion:** This study showed a significant association between the studied items and increased BP in adolescents, which suggest that the sedentary lifestyle and poor eating habits of most adolescents be listed as possible risk factors.

KEY WORDS

Obesity, adolescent, hypertension, obesity, abdominal.

INTRODUÇÃO

Há evidências crescentes de que crianças e adolescentes com elevação da pressão arterial (PA) leve são muito mais comuns do que se pensava no passado. Estudos longitudinais já deixaram claro que as alterações da PA nesta população não raramente se traduzem em hipertensão no adulto; salientando, assim, a importância do fenômeno de rastreamento não apenas epidemiologicamente, mas também clinicamente^{1,2}.

No Rio Grande do Sul, observou-se uma proporção de 6,6% de adolescentes com níveis tensionais acima do percentil 95 para pressão diastólica e 12,9% para pressão sistólica³. Em São Paulo, foi observada prevalência de 2,7% entre crianças e adolescentes⁴.

Nos últimos anos foi feita a identificação de condições muitas vezes associadas e consideradas responsáveis pela pressão arterial elevada em crianças e adolescentes; o excesso de peso é provavelmente a mais importante das condições associadas à PA elevada na infância. A causa provável para a crescente prevalência da obesidade e suas doenças associadas é a redução da atividade física diária realizada por crianças⁵.

Afirma-se, ainda, que a obesidade é responsável por mais da metade do risco para o desenvolvimento de hipertensão arterial, e pode-se esperar um aumento das taxas futuras de doença arterial coronariana em adultos. Crianças com sobrepeso são conhecidas por serem mais propensas a ter adiposidade, sendo o principal fator de risco para a PA mais elevada. Nes-

ses casos, o IMC e a circunferência abdominal são de extrema importância^{1,6}.

Existe uma preocupação crescente em relação à hipertensão (HAS) em adolescentes por causa de sua associação com a obesidade epidêmica⁷; desde 1970, a prevalência de sobrepeso entre crianças e adolescentes americanos com idades entre 6 e 19 anos triplicou⁶.

Segundo estudo de Yoon *et al.*⁷ com 4.296 adolescentes portadores de HAS primária, entre 12 e 18 anos, dois terços eram do sexo masculino e 73% tinham idade entre 11 e 14 anos, quase a metade tinha uma comorbidade relacionada à obesidade (48%)⁷.

Uma série de estudos baseados na comunidade têm demonstrado que existe forte relação positiva entre o índice de massa corporal (IMC) e a pressão arterial em crianças (Voors *et al.* 1977; Aristimuno *et al.* 1984; Clarke *et al.* 1986; Jiang *et al.* 1995; Munter *et al.* 2004; Weiss *et al.* 2004; Falkner *et al.* 2006)⁵.

No Brasil, um estudo realizado por Kuschnir e Mendonça⁸ com adolescentes entre 12 e 20 anos incompletos, em uma escola estadual do Rio de Janeiro, demonstrou que 71,4% dos adolescentes hipertensos apresentaram sobrepeso ou obesidade; demonstrou, ainda, forte associação da hipertensão com a circunferência abdominal aumentada⁸.

A epidemia de obesidade infantil, o risco de desenvolvimento de hipertrofia ventricular esquerda (HVE) e as evidências de desenvolvimento precoce da aterosclerose em crianças fazem da detecção e da intervenção em crian-

ças com hipertensão fatores importantes para reduzir os riscos à saúde em longo prazo, no entanto, faltam dados de apoio para tais medidas. Hipertensão primária ou essencial é mais comum em adolescentes e tem fatores múltiplos de risco, incluindo a obesidade e história familiar de hipertensão². Diversas linhas de evidência sugerem que a pressão arterial em crianças norte-americanas e adolescentes está aumentando em paralelo com peso⁹.

O diagnóstico de hipertensão deve ser baseado em medidas múltiplas (três medidas) da PA feitas em consultório, tomadas em ocasiões separadas durante um período. Apesar de a aferição no consultório ser utilizada como referência, valores da PA obtidos fora dele podem melhorar a avaliação em indivíduos não tratados e tratados^{1,2}.

Essas três diferentes medidas devem ser iguais ou superiores ao percentil 95 para idade, sexo e altura. Pré-hipertensão é definida da mesma maneira em três ou mais visitas, mas com a pressão arterial média igual ou superior ao percentil 90 para idade, sexo e altura, ou mais do que 120/80 mmHg, porém menos do que o percentil 95. Com base nessas definições, inúmeros pontos de corte normais e anormais existem⁹.

Segundo estudo de coorte feito por Hansen *et al.* com 14.187 crianças e adolescentes entre 3 e 18 anos, a hipertensão e pré-hipertensão são bem definidas, prevalentes e assintomáticas. Contudo essas condições parecem ser frequentemente não diagnosticadas por clínicos pediátricos⁹.

A hipertensão é um conhecido fator de risco para doença arterial coronariana (DAC) em adultos. A presença de hipertensão arterial na infância pode contribuir para o desenvolvimento precoce de DAC. Os dados mostram que a hipertrofia do ventrículo esquerdo pode ser vista em até 41% dos pacientes com a PA elevada na infância. Pacientes com casos graves de hipertensão na infância também possuem risco aumentado de desenvolvimento de encefalopatia hipertensiva, convulsões, acidentes vasculares encefálicos e insuficiência cardíaca congestiva².

OBJETIVOS

Avaliar o IMC, circunferência abdominal e a prevalência de hipertensão arterial sistêmica em adolescentes de uma escola pública na cidade de Curitiba para que essa população seja esclarecida sobre os fatores de risco e prevenção da obesidade e hipertensão arterial na juventude.

MÉTODOS

Este foi um estudo observacional transversal realizado em uma escola pública de Curitiba-PR no período de setembro a novembro de 2012. O estudo pretendia trabalhar com o universo de alunos do 8º ano do período da tarde que contava com 198 alunos. Foram excluídos 80 sujeitos cujos responsáveis não assinaram o termo de consentimento, estavam em tratamento para hipertensão arterial sistêmica, em vigência de algum processo infeccioso, em momento de estresse ou que possuíam diagnóstico de hipertensão arterial sistêmica secundária; assim a amostra total foi de 118 adolescentes. A coleta de dados foi realizada em três visitas. Para medida do peso foi utilizada balança eletrônica, que estava corretamente calibrada, fornecida pelo Estado do Paraná para todas as escolas públicas. Para verificação da altura, foi utilizada régua de madeira fixa, os alunos ficaram de meias ou descalços com os calcanhares juntos com a cabeça no plano horizontal. A avaliação do estado nutricional dos adolescentes foi feita através do índice de massa corporal (IMC), sendo definido como peso em quilogramas dividido pela altura em metros quadrados ($\text{peso}/\text{altura}^2$). Os valores foram enquadrados nas tabelas de percentis idade por índice de massa corporal da Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP) e os que apresentaram percentil ≥ 95 foram considerados com excesso de peso. A medida da circunferência abdominal utilizou o valor encontrado entre o gradil costal e a crista ilíaca com fita métrica não extensível e em expiração. Os valores encontrados foram enquadrados nas tabelas de

percentis idade por circunferência abdominal da SBP e os que apresentaram percentil ≥ 90 foram considerados com alto risco. Para aferição da pressão arterial foram utilizados esfigmomanômetros aneroides calibrados e sem vazamentos da marca WelchAllyn DS48. Foi considerada a média das pressões arteriais, sendo considerados hipertensos completos, diastólicos ou sistólicos os que apresentaram valores acima do percentil 95 de acordo com as tabelas de percentis idade por pressão arterial da SBP. A equipe de pesquisa não utilizou jalecos brancos para evitar vieses. Todos os participantes tiveram Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado por pais ou responsáveis. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Positivo de Curitiba-PR. Os dados foram analisados pelo programa *IBM SPSS Statistics 20.0*. Foi utilizado cálculo chi-quadrado para cálculo da significância estatística (p).

➤ RESULTADOS

O total de adolescentes rastreados foi de 118. A composição do grupo foi igualitária, sendo 50% do sexo masculino e 50% do feminino. A idade variou de 12 a 17 anos, sendo que a idade média foi de 13,4 anos.

O peso da população estudada variou de 29,7 a 106 kg, com uma média de 55 kg; a altura variou de 1,38 a 1,86m, sendo a altura média de 1,60m. O IMC, calculado pela fórmula $IMC = \text{peso}/(\text{altura})^2$, variou de 13,6 a 46,5 kg/

m^2 , com um IMC médio de 21,3kg/ m^2 . O IMC médio dos indivíduos do sexo masculino foi maior do que o do feminino, com valores respectivos de 22,4kg/ m^2 e 20,3kg/ m^2 .

O sexo masculino apresentou maior taxa de sobrepeso e obesidade em comparação ao feminino, com diferença estatisticamente significativa ($p=0,03$) (Tabela 1). Dos indivíduos pesquisados, 16,1% eram obesos, sendo que o grupo de obesos era composto por 73,6% de meninos e 26,4% de meninas. Os meninos tiveram maior taxa de obesidade e sobrepeso, e menor taxa de baixo peso quando comparados ao grupo feminino.

Os valores de circunferência abdominal variaram de 53cm a 103cm, com uma média de 75,3cm. A média do sexo feminino foi de 71,4cm e do masculino de 79,2cm. Correlacionando a presença de hipertensão com o achado de circunferência abdominal alterada (CAA), ocorreu concomitância da CAA com a hipertensão em 55% dos casos. A associação de CAA e HAS apresentou ' p ' altamente significativo ($p<0,01$). Foi encontrada uma taxa proporcionalmente maior de CAA no grupo dos hipertensos, sendo que havia CAA em apenas 12% dos não hipertensos, enquanto no grupo dos hipertensos, a circunferência abdominal estava alterada em 75% dos casos.

Quando os adolescentes foram interrogados sobre se já haviam tido a PA aferida ao menos uma vez, 45,7%, afirmaram já ter aferido pelo menos uma vez ao longo da vida.

Tabela 1. Relação entre índice de massa corporal e gênero.

	Feminino	%	Masculino	%	Total
Baixo peso	4	6,7	2	3,3	6
Peso normal	45	76,2	33	55,9	78
Sobrepeso	5	8,4	10	16,9	15
Obesidade	5	8,4	14	23,7	19
Total	59	100	59	100	118

Baixo peso IMC < 18,5; peso normal IMC 18,5 – 24,9; sobrepeso IMC 25 – 29,9; obesidade IMC ≥ 30 . Se o valor- p obtido for inferior a 5% (0,05) conclui-se que há evidência estatística de diferença significativa e $p=0,003$.

A PA sistólica variou de 79mmHg a 162 mmHg e a diastólica de 44mmHg a 92mmHg. A média da PA foi de 106,1/65,3 mmHg para o grupo feminino e 114,9/67,8mmHg para o masculino. Do total, 83,9% dos indivíduos eram normotensos e 16,1% apresentavam aferições pressóricas aumentadas. Dentro do grupo que apresentava alterações pressóricas, 63,1% tinham hipertensão sistólica, 26,3% hipertensão diastólica e 10,5% hipertensão sistólica e diastólica. Do total de hipertensos sistólicos, 66,6% eram do sexo masculino e 33,3% do feminino. Do total de indivíduos com hipertensão diastólica, 60% eram do sexo masculino e 40% do feminino. Cem por cento dos indivíduos com hipertensão sistólica e diastólica eram do sexo masculino.

Realizado o Teste Chi-quadrado, houve correlação altamente significativa ($p < 0,001$) quando os casos de hipertensão foram relacionados ao IMC encontrado. Os resultados encontrados estão demonstrados na Tabela 2.

> DISCUSSÃO

De acordo com nosso estudo, 45,7% dos estudantes já haviam aferido a pressão arterial pelo menos uma vez anteriormente, valor compatível com o de outro estudo brasileiro de Silva *et al.*¹¹ no qual a porcentagem em adolescentes e pré adolescentes foi respectivamente 49% e 22%. Entretanto o número mostrou-se baixo em relação aos dados do estudo de Silverman *et*

*al.*¹⁰, o qual relatou que 93% já haviam aferido a pressão arterial. O fato de acreditar-se que a HAS possui baixa prevalência na infância e adolescência e de apresentar-se em indivíduos assintomáticos pode estar contribuindo para a não incorporação da medida da pressão arterial no atendimento pediátrico até o momento¹¹.

No estudo de Silverman *et al.*¹⁰ foram considerados hipertensos adolescentes com percentil ≥ 90 e sua porcentagem foi de 30%, enquanto em nosso estudo a prevalência foi de 16,1%; essa diferença de valores talvez possa ser justificada por considerarmos hipertensão os valores acima do percentil ≥ 95 . Quando comparado com o estudo de Urrutia-Rojas *et al.*¹², que também considerou hipertensão os valores do percentil ≥ 95 , o valor foi compatível com 16%.

Ferreira e Aydos¹³ constataram uma prevalência de 52,4% de HAS em adolescentes obesos; valor semelhante verificado por este estudo, 52,6%. Em jovens com IMC normal: 11,5% de HAS, em baixo peso e sobrepeso nenhum caso registrado.

A hipertensão esteve altamente correlacionada com o aumento do IMC ($p < 0,001$) assim como visto em outro estudo¹⁴. Dos adolescentes estudados, 16,1% apresentaram IMC compatível com obesidade, valor muito próximo do encontrado pelo estudo de Romaldini *et al.*⁴ que mostrou 10,1% de obesidade. Gomes e Alves¹⁵ detectaram uma prevalência de 6,9% de obesidade em crianças de escolas públicas da região metropolitana do Recife. Acreditamos que esta diferença significativa possa ser explicada pelo

Tabela 2. Relação entre índice de massa corporal e pressão arterial.

	Normotenso	Hipertensão sistólica	Hipertensão diastólica	Hipertensão sistólica e diastólica	Total
Baixo peso	6	0	0	0	6
Peso normal	69	4	4	1	78
Sobrepeso	14	0	0	0	15
Obesidade	9	8	1	1	19
Total	98	12	5	2	118

Baixo peso IMC < 18,5; peso normal IMC 18,5 – 24,9; sobrepeso IMC 25 – 29,9; obesidade IMC ≥ 30 . Se o valor-p obtido for inferior a 5% (0,05), conclui-se que há evidência estatística de diferença significativa e $p < 0,001$.

menor número de adolescentes em nosso estudo, condições biológicas ou socioeconômicas.

Cole *et al.*¹⁶, estudando adolescentes de 18 anos, encontraram prevalência de obesidade para os sexos masculino e feminino de 4,7 e 15,2%, respectivamente, no Brasil. Este é o principal fator para elevação dos níveis tensionais pressóricos. Dos indivíduos pesquisados a taxa de obesidade era de 4,2% e 11,8% em meninas e meninos, respectivamente. O acúmulo de gordura no abdome está diretamente relacionado com o aumento do risco cardiovascular.

Cavalcanti *et al.*¹⁷ dizem que a obesidade foi maior em meninas no estudo realizado em Pernambuco em adolescentes com média de idade de 16,8 anos, assim como Cole *et al.*¹⁶ Em nosso estudo, a maior prevalência foi em meninos, 73,6%. Segundo Silva *et al.*¹¹, o sexo masculino é um fator de risco para desenvolvimento de obesidade abdominal.

"Tentar entender como uma população se torna obesa é uma tarefa difícil. O excesso de peso não é privilégio dos grupos mais favorecidos economicamente; pelo contrário, entre a população de baixa renda são observadas importantes prevalências de excesso de peso secundárias às limitações materiais importantes para a seleção de alimentos de menor teor energético, que são usualmente mais caros"¹⁸.

Com a alta taxa de HAS em jovens é necessário que medidas emergências sejam tomadas; o aumento da incidência de obesidade está intimamente relacionado ao aumento de HAS e de distúrbios endócrinos como o *diabetes mellitus*. Aos profissionais da saúde cabe o monitoramento, alerta, incentivo e instrução para atividade física e reeducação alimentar.

Os cuidadores, auxiliados por profissionais da saúde, são responsáveis diretos por criar um hábito alimentar saudável desde a mais tenra infância, proporcionando uma nutrição adequada de acordo com as etapas do desenvolvimento.

CONCLUSÃO

O aumento do IMC e da circunferência abdominal demonstrou correlação com a maior prevalência de hipertensão em adolescentes, sendo que cerca de metade dos jovens obesos e 75% dos que possuíam circunferência abdominal aumentada apresentaram índices pressóricos elevados. Índice muito alto e preocupante considerando a expectativa de vida média do brasileiro de 74 anos e as potenciais complicações da HAS crônica. Sobrepeso e baixo peso parecem não ter relação com aumento dos níveis tensionais.

REFERÊNCIAS

1. Lurbe E, Cifkova R, Cruickshank JK, Dillon MJ, Ferreira I, Invitti C, et al. Management of high blood pressure in children and adolescents: recommendations of the European Society of Hypertension. *J Hypertens*. 2009 Sep;27(9):1719-42.
2. Luma GB, Spiotta RT. Hypertension in children and adolescents. *Am Fam Physician*. 2006 May 1;73(9):1558-68.
3. Barros FC, Victora CG. Increased blood pressure in adolescents who were small for gestational age at birth: a cohort study in Brazil. *Int J Epidemiol*. 1999;28:676-81.
4. Romaldini CC, Issler H, Cardoso AL, Daiment J, Forti N. Fatores de risco para aterosclerose em crianças e adolescentes com história familiar de doença arterial coronariana prematura. *J Pediatr (Rio J)*. 2004;80(2):135-40.
5. 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):139-49.

6. Bibbins-Domingo K, Coxson PP, Mark J, Lightwood J, Goldman L. Adolescent overweight and future adult coronary heart disease. *N Engl J Med.* 2007;357(23):2371-9.
7. Yoon EY, Cohn L, Rocchini A, Kershaw D, Freed G, Ascione F, et al. Antihypertensive prescribing patterns for adolescents with primary hypertension. *Pediatrics.* 2012;129(1):e1-e8 .
8. Kuschnir MCC, Mendonça GAS. Fatores de risco associados à hipertensão arterial em adolescentes. *J Pediatr (Rio J).* 2007;83(4):335-42.
9. Hansen ML, Gunn PW, Kaelber DC. Underdiagnosis of hypertension in children and adolescents. *JAMA.* 2007;298(8):874-9.
10. Silverman MA, Walker AR, Nicolaou DD, Bono MJ. The frequency of blood pressure measurements in children in four Eds. *Am J Emerg Med.* 2000;18(7):784-8.
11. Silva MA, Rivera IR, Souza MB, Carvalho AC. Medida da pressão arterial em crianças e adolescentes: recomendações das diretrizes de hipertensão arterial e prática médica atual *Arq Bras Cardiol.* 2007;88(4):491-5.
12. Urrutia-Rojas X, Egbuchunam CU, Bae S, Menchava J, Bayona M, Rivers PA, et al. High blood pressure in school children: prevalence and risk factors. *BMC Pediatr.* 2006 Nov 16;6:32.
13. Ferreira JS, Aydos RD. Prevalência de hipertensão arterial em crianças e adolescentes obesos. *Cien Saude Colet.* 2010;15(1):97-104.
14. Rafrat M, Gargari BP, Safaiyan A. Prevalence of prehypertension and hypertension among adolescent high school girls in Tabriz, Iran. *Food Nutr Bull.* 2010 Sep;31(3):461-5.
15. Gomes BMR, Alves JGB. Prevalência de hipertensão arterial e fatores associados em estudantes de ensino médio de escolas públicas da região Metropolitana do Recife, Pernambuco, Brasil, 2006. *Cad Saude Publica.* 2009;25(2):375-81.
16. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ.* 2000;320(7244):1240-3.
17. Cavalcanti CBS, Barros MVG, Meneses AL, Santos CM, Azevedo AMP, Guimarães FJSP. Obesidade abdominal em adolescentes: prevalência e associação com atividade física e hábitos alimentares. *Arq Bras Cardiol.* 2010; 94(3):371-7.
18. Chaves VLV, Freese E, Lapa TM, Cesse EAP, Vasconcelos ALR. Evolução espaço-temporal do sobrepeso e obesidade em adolescentes masculinos brasileiros, 1980 a 2005. *Cad Saude Publica.* 26(7):1303-13.