



MEDIDAS HIPERTENSIVAS E EXCESSO DE PESO EM ESCOLARES DA REDE PÚBLICA DE CURITIBA - PR

High blood pressure and overweight in students from public schools of Curitiba (Paraná State, Brazil)

Neiva Leite^[a], Deise Cristiane Moser^[b], Suelen Meira Góes^[c], Fabrício Cieslak^[d],
Gerusa Eisfeld Milano^[e], Joice Mara Facco Stefanello^[f]

- ^[a] Doutora em Saúde da Criança e Adolescente pela Universidade Federal do Paraná (UFPR) e Líder do Núcleo de Pesquisa em Qualidade de Vida, Curitiba, PR - Brasil, e-mail: neivaleite@gmail.com
- ^[b] Mestranda em Atividade Física e Saúde pela Universidade Federal do Paraná (UFPR), membro do Núcleo de Pesquisa em Qualidade de Vida, Curitiba, PR - Brasil, e-mail: deisemoser@yahoo.com.br
- ^[c] Mestranda em Atividade Física e Saúde pela Universidade Federal do Paraná (UFPR), membro do Núcleo de Pesquisa em Qualidade de Vida, Curitiba, PR - Brasil, e-mail: su.goes@gmail.com
- ^[d] Mestrando em Atividade Física e Saúde pela Universidade Federal do Paraná (UFPR), membro do Núcleo de Pesquisa em Qualidade de Vida, Curitiba, PR - Brasil, e-mail: facieslak@gmail.com
- ^[e] Mestre em Educação Física pela Universidade Federal do Paraná (UFPR), membro do Núcleo de Pesquisa em Qualidade de Vida, Curitiba, PR - Brasil, e-mail: gerusamilano@hotmail.com
- ^[f] Doutora em Educação Física pela Universidade de Coimbra, professora do Departamento de Educação Física da Universidade Federal do Paraná (UFPR), Membro do Núcleo de Pesquisa em Qualidade de Vida (NQV - UFPR), Curitiba, PR - Brasil, e-mail: joice@ufpr.br

Resumo

INTRODUÇÃO: A hipertensão arterial sistêmica e o excesso de peso são problemas de saúde pública que têm aumentado nos últimos anos em decorrência do estilo de vida inadequado e são considerados como os principais determinantes no diagnóstico de fatores de risco cardiovasculares. **OBJETIVO:** O objetivo deste estudo foi verificar a relação dos níveis de pressão arterial e o perfil do índice de massa corporal (IMC) em escolares, de ambos os sexos, da rede pública de Curitiba (Paraná, Brasil). **METODOLOGIA:** Foram selecionados 270 escolares (122 meninos e 148 meninas), de 10 a 16 anos. Avaliaram-se a estatura, massa corporal (MC) e pressões arteriais sistólicas (PAS) e diastólicas (PAD). O IMC (kg/m^2) foi calculado e classificado conforme idade e gênero. Utilizou-se o Teste t de Student, o teste Qui-Quadrado e a correlação de Pearson para determinar a relação entre a pressão arterial e o IMC. Para todas as análises, considerou-se $p < 0,05$. **RESULTADOS:** Os resultados mostraram medidas hipertensivas em 12,8% das meninas e 8,2% dos meninos, sem diferenças entre os gêneros. As médias de MC ($p < 0,001$), IMC ($p < 0,001$), PAS ($p = 0,0056$) e PAD ($p = 0,0003$) foram maiores no grupo com excesso de peso em relação aos de IMC adequado. As frequências de medidas hipertensivas ocorreram no grupo com excesso de peso em 23,7% das meninas e 14,7% dos meninos, e no grupo com IMC adequado em 9,1% das meninas e 5,7% dos meninos, sem diferenças entre os grupos e gêneros, com tendência de associação somente nas meninas ($\chi^2 = 5,3774$; $p = 0,068$). Observou-se correlação positiva e

significativa entre o IMC e a PAS ($r=0,332$; $p<0,001$) e a PAD ($r=0,390$; $p<0,001$). **CONCLUSÃO:** Os resultados indicam a necessidade de prevenção e controle do excesso de peso, visando reduzir a prevalência de medidas hipertensivas na população pediátrica e sua evolução para a fase adulta.

Palavras-chave: Pressão arterial. Escolares. Excesso de peso.

Abstract

INTRODUCTION: *The systemic arterial hypertension and overweight are public health problems have increased in recent years because of inappropriate lifestyle and are considered as the main determinants in the diagnosis of cardiovascular risk factors.* **OBJECTIVE:** *The aim of this study was to investigate the relationship between blood pressure levels and body mass index (BMI) in students, of both genders, from public schools of Curitiba (Paraná State, Brasil).* **METHODOLOGY:** *A total of 270 students (122 boys and 148 girls), from 10 to 16 years old, had their height, weight, sistolic (SBP) and diastolic blood pressure (DBP) measured. BMI (kg/m^2) was calculated and classified according to age and gender. T-test, Chi-squared test and Pearson's product-moment correlation coefficients were calculated to determine the relationship between blood pressure and BMI values. For all analysis, the level of significance was set at $P<0,05$.* **RESULTS:** *The results showed high blood pressure in 12,8% of girls and in 8,2% of boys, with no difference between genders. Mean values of weight ($p<0,001$), BMI ($p<0,001$), SBP ($p=0,0056$) and DBP ($p=0,0003$) were higher in the overweight group compared to the normal weight group. The proportions of high blood pressure occurred in the overweight group in 23,7% of girls and in 14,7% of boys, and in the normal weight group the proportions were 9,1% and 5,7% in girls and boys, respectively, did not differ between groups and genders, with a trend for association only among girls ($c^2=5,3774$; $P=0,068$). A positive and significant correlation was found between BMI and SBP ($r=0,332$; $P<0,001$) and DBP ($r=0,390$; $P<0,001$) values.* **CONCLUSION:** *Results indicate the need for overweight prevention and control, to reduce the prevalence of high blood pressure in the pediatric population and its tracking to adulthood.*

Keywords: High blood pressure. Students. Overweight.

INTRODUÇÃO

A hipertensão arterial sistêmica (HAS) é considerada um problema de saúde pública, tanto na população adulta como na população infanto-juvenil, e sua prevalência aumentou nos últimos anos em decorrência do estilo de vida inadequado (1, 2). Embora predomine na idade adulta, a HAS pode ter seu início na infância ou na adolescência e é determinada pela interação entre fatores genéticos, ambientais e biológicos (1). No Brasil, existem 3,5 milhões de crianças hipertensas, as quais precisam de tratamento (3). Em outros países, o aumento na prevalência de HAS na infância também é um fator preocupante, pois estudos longitudinais revelam que as condições de risco encontradas na infância tendem a se expressar e agravar na vida adulta (4, 5).

A gravidade da HAS baseia-se no fato dela ser um fator de risco importante e independente para doença cardiovascular (DCV), acidente vascular cerebral (AVC) e doença renal e por estar associada ao desenvolvimento da aterosclerose coronariana e da hipertrofia ventricular esquerda, problemas estes que podem iniciar na infância (1). Por outro lado, estudos realizados em adultos hipertensos demonstram que o tratamento efetivo da HAS reduz consideravelmente o risco dessas complicações (6). Sendo assim, o diagnóstico e a intervenção precoces previnem ou retardam o desenvolvimento das complicações associadas à HAS (7).

Pesquisas revelam que a gordura corporal em excesso possui relação com a presença de fatores de risco cardiovasculares (8), sendo a obesidade um importante preditor do desenvolvimento de HAS na infância e adolescência (7, 9, 10). Diante disto, o índice de massa corporal (IMC) tem sido utilizado na avaliação de crianças e adolescentes como forma de predizer o risco cardiovascular, assim como a HAS (11, 12). Neste sentido, vários estudos com crianças e adolescentes em idade escolar já observaram correlações e associações significativas entre HAS e IMC (13-15), concluindo que a prevenção e o tratamento da obesidade são importantes para a redução do risco cardiovascular em crianças com HAS.

Apesar de alguns estudos revelarem a relação entre obesidade e medidas hipertensivas em crianças, existem poucos estudos que avaliaram a prevalência de medidas hipertensivas em escolares da rede pública do sul do Brasil. Portanto, o objetivo deste estudo foi verificar a relação entre os níveis de pressão arterial e o perfil do índice de massa corporal em escolares, de ambos os sexos, da rede pública de Curitiba (Paraná, Brasil).

MATERIAIS E MÉTODOS

Delineamento do estudo

Estudo transversal, descritivo e comparativo, realizado no período de agosto a novembro de 2007, que compreendeu avaliações das medidas antropométricas e de pressão arterial em escolares de 10 a 16 anos de idade, provenientes de três escolas públicas de 5^a a 8^a séries, de Curitiba. O cálculo da amostra levou em consideração a quantidade de estudantes matriculados e a prevalência de excesso de peso em 9,4%, conforme estudo anterior (16), nível de confiança de 95% e erro amostral de 4%. A amostra calculada foi de 205 estudantes para o total de 8140 escolares matriculados na 5^a a 8^a séries nas escolas municipais da cidade de Curitiba.

O protocolo de pesquisa foi delineado conforme as diretrizes propostas na Resolução n. 196/96 do Conselho Nacional de Saúde sobre pesquisas envolvendo seres humanos, registrado sob o número CEP/SD: 403.083.07.07.

Sujeitos

Participaram do estudo os escolares da rede pública de ensino de Curitiba, PR, na faixa etária entre 10 e 16 anos, de ambos os sexos, totalizando uma amostra intencional de 270 escolares (122 meninos e 148 meninas). Foram avaliados somente os escolares que apresentaram Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, assinado pelos pais ou responsáveis.

Procedimentos

As técnicas utilizadas para a obtenção das medidas antropométricas foram realizadas conforme o *Anthropometric Standardization Reference Manual* (17), considerando-se válido o valor médio de três medidas. A estatura foi mensurada em centímetros (cm), em estadiômetro de parede portátil da marca *Wiso*, com precisão de 0,1 cm, com o indivíduo em posição ortostática, com os pés descalços e unidos com as superfícies posteriores do calcanhar, cinturas pélvica e escapular e região occipital em contato com o instrumento de medida, com a cabeça no plano horizontal de *Frankfort*, ao final de uma inspiração máxima. A massa corporal (MC) foi aferida em quilos (kg), em balança digital portátil *Plenna*, modelo *Sport*, com capacidade máxima de 150 kg e precisão de 100 gramas, com o indivíduo descalço, posicionado em pé no centro da plataforma, com os braços ao longo do corpo e utilizando uniforme escolar (calça e camiseta). Para o diagnóstico da obesidade, o IMC foi calculado e classificado de acordo com as referências para a população brasileira, conforme idade e gênero (18).

As pressões arteriais sistólicas (PAS) e diastólicas (PAD) foram aferidas em ocasião única, com o indivíduo sentado, após um repouso mínimo de 5 minutos, no braço direito apoiado em nível cardíaco, e utilizando-se um esfigmomanômetro com coluna de mercúrio (*Mercurial Sphygmomanometer Premium*, modelo CE 0483). O equipamento foi previamente calibrado conforme o INMETRO e o tamanho do manguito adequado ao perímetro do braço do indivíduo. O manguito foi inflado rapidamente até 30 mmHg acima do desaparecimento do pulso radial e desinflado a uma velocidade de 2-4 mmHg/segundo. A PAS foi identificada pelo aparecimento dos sons (fase I de Korotkoff) e a PAD pelo seu desaparecimento ou abafamento (fase V de Korotkoff). Foram obtidas três medidas com intervalo de 2 minutos entre elas, sendo considerada a média das duas últimas medidas para a análise dos níveis pressóricos. Os valores de PAS e PAD obtidos foram classificados em três níveis, de acordo com as tabelas específicas em percentis para crianças e adolescentes, conforme a idade, o gênero e a estatura: 1) abaixo da média (PAS e/ou PAD <50°); 2) adequada (PAS e/ou PAD 50°<90° e desde que inferior a 120/80 mmHg); 3) medidas hipertensivas (PAS e/ou PAD e"90° ou e"120/80 mmHg) (19).

Tratamento estatístico

Os dados foram apresentados através de estatísticas descritivas, tabelas e gráficos. O Teste t de Student foi realizado para analisar as diferenças nas características dos participantes e o Teste Qui-Quadrado para investigar a associação entre os níveis de pressão arterial e o IMC, estratificando-se por gênero e perfil nutricional. Os coeficientes de correlação de *Pearson* foram calculados para determinar a relação entre a pressão arterial e o IMC. Para todas as análises considerou-se o nível de significância igual a $p < 0,05$.

RESULTADOS

A amostra foi composta por 270 escolares, sendo 122 meninos (45,2%) e 148 meninas (54,8%). Foram excluídas três meninas com baixo peso, pela reduzida prevalência (1,98%). Comparando os gêneros, foram observadas diferenças apenas na PAD, que foi significativamente maior nas meninas (64 ± 9 mmHg) do que nos meninos (61 ± 10 mmHg; $p = 0,0211$) (Tabela 1).

TABELA 1 - Características antropométricas e hemodinâmicas, conforme o gênero

Variáveis	Meninos (n = 122)	Meninas (n = 148)	Total (n = 270)	p
Idade decimal	12,8±1,5	12,7±1,7	12,7±1,6	0,5551
Massa corporal (kg)	48,4±13,2	47,6±10,9	47,9±12	1,6505
Estatura (cm)	155±12	153,2±8,1	154±10,1	0,1700
IMC (kg/m ²)	19,9±3,5	20,1±3,5	20±3,5	1,6505
PAS (mmHg)	99±12	98±11	98±12	0,7470
PAD (mmHg)	61±10	64±9	63±10	0,0135*

Valores expressos em médias±desvio-padrão; * diferença significativa ($p < 0,05$).

O grupo excesso de peso ($n=72$) apresentou valores significativamente maiores de MC, IMC, PAS e PAD do que o grupo com peso adequado ($n=198$) (Tabela 2).

TABELA 2 - Características antropométricas e hemodinâmicas, conforme o perfil nutricional

Variáveis	Excesso de peso (n = 72)	Peso Adequado (n = 198)	P
Idade decimal	12,5±1,5	12,8±1,6	0,1590
Massa corporal (kg)	59,2±12,2	43,9±8,9	0,000*
Estatura (cm)	156±9	153,2±10,3	0,0531
IMC (kg/m ²)	24,2±3,2	18,5±2	0,000*
PAS (mmHg)	102±13	97±11	0,0056*
PAD (mmHg)	66±10	61±9	0,0003*

Valores expressos em médias±desvio-padrão; * diferença significativa ($p<0,05$).

De forma geral, as medidas hipertensivas foram observadas em 10,7% dos avaliados ($n=29$) e a pressão arterial adequada em 89,3% ($n=241$). Nas meninas e meninos a prevalência de medidas hipertensivas não diferiram entre os gêneros ($\chi^2=4,7168$; $p=0,0946$) (Figura 1).

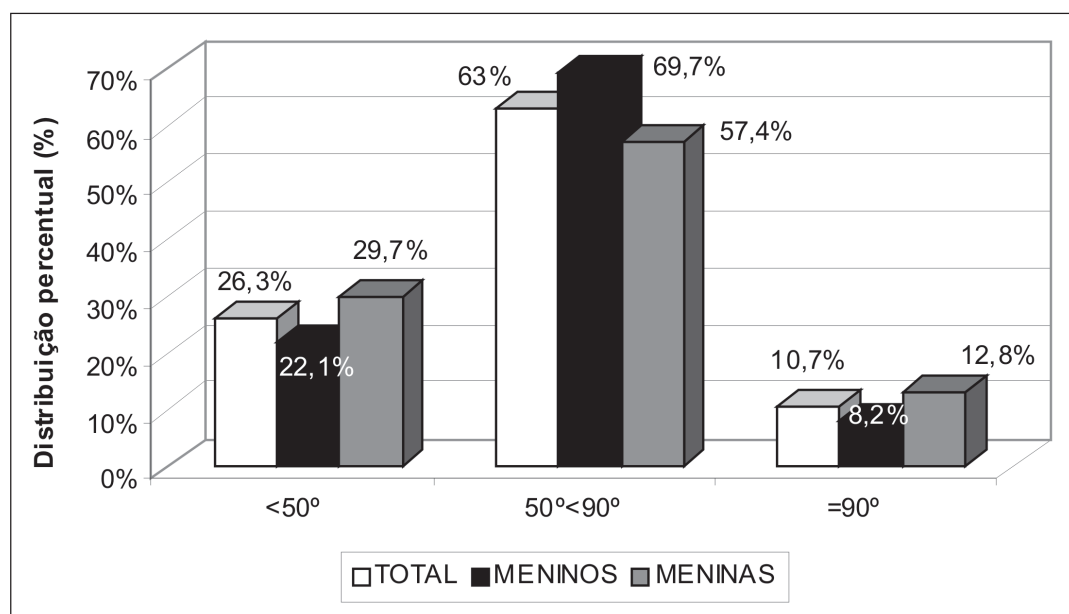


FIGURA 1 - Distribuição dos escolares nos percentis de pressão arterial, de acordo com o gênero

Com relação ao perfil do IMC foram observados 26,7% dos escolares com excesso de peso ($n=72$) e 73,3% com peso adequado ($n=198$) (Figura 2). Não houve diferenças entre as proporções de meninos e meninas quanto ao perfil do IMC ($\chi^2=2,6156$; $p=0,2704$).

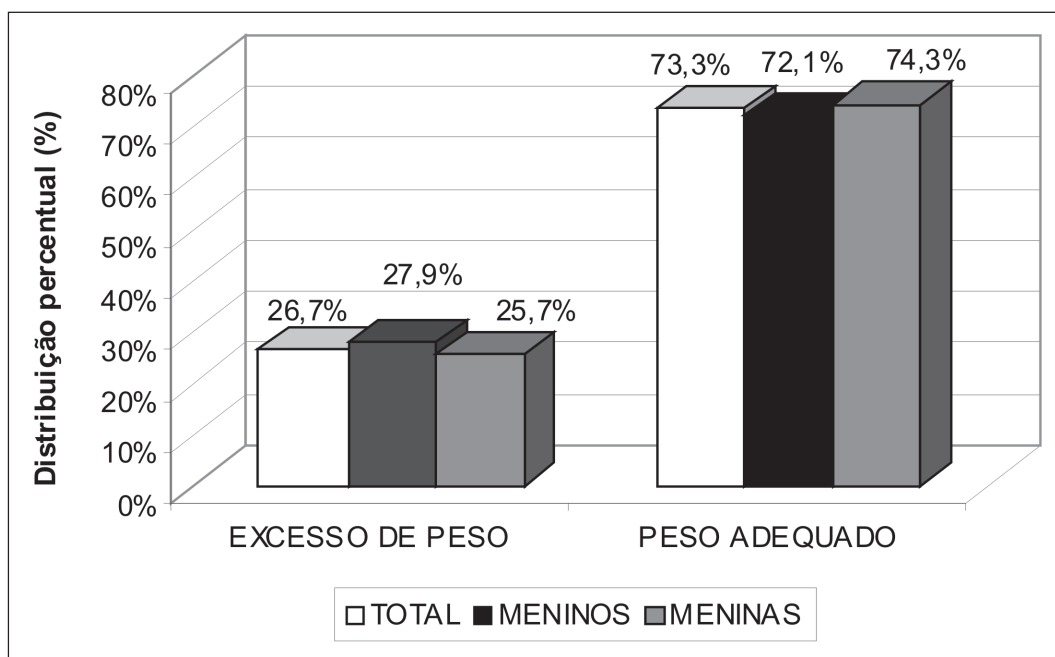


FIGURA 2 - Perfil do Índice de massa corporal dos escolares, de acordo com o gênero

Ao analisar os níveis pressóricos com base no perfil do IMC, a pressão arterial elevada foi em 19,4% dos escolares com excesso de peso (n=72) e em 7,6% nos com peso adequado (n=198) (Figura 3).

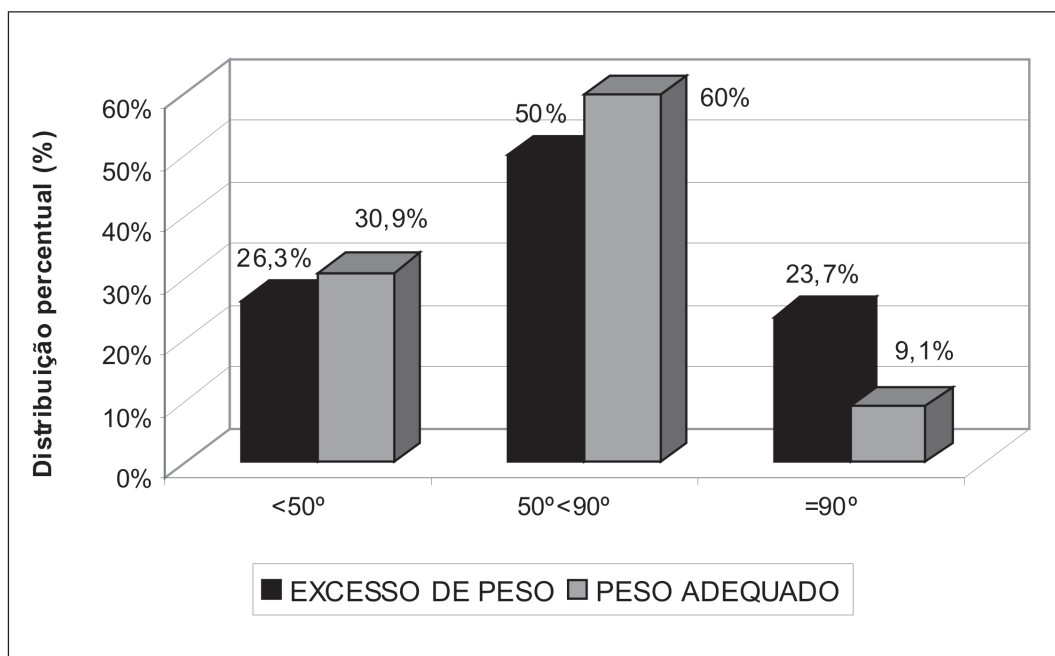


FIGURA 3 - Distribuição das meninas nos percentis de pressão arterial, de acordo com o perfil do índice de massa corporal

Ao comparar as frequências de medidas hipertensivas, não houve diferenças em relação aos perfis do IMC e aos gêneros (Figura 4). Entretanto, houve uma tendência de associação entre as medidas hipertensivas e o perfil nutricional, no sexo feminino ($\chi^2=5,3774$; $p=0,068$).

Na distribuição dos percentis da pressão arterial nos meninos, de acordo com o perfil do Índice de Massa Corporal, não foram observadas diferenças entre as proporções ($\chi^2=2,8924$; $p=0,2355$).

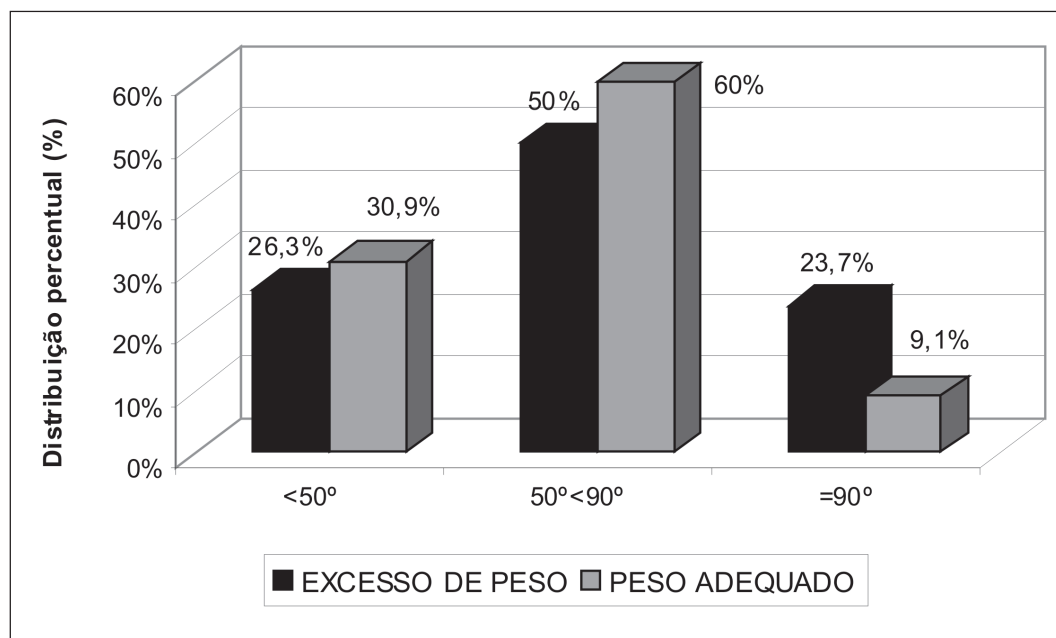


FIGURA 4 - Distribuição dos meninos nos percentis de pressão arterial, de acordo com o perfil do Índice de massa corporal

Comparando-se os meninos e as meninas, verificou-se que não houve diferenças significativas no comportamento da pressão arterial com relação ao gênero, tanto no grupo com excesso de peso ($\chi^2=2,3087$; $p=0,3153$) como no grupo com peso adequado ($\chi^2=2,4502$; $p=0,2937$). Foram observadas correlações positivas e significativas entre as variáveis IMC e PAS ($r=0,332$; $p<0,001$) e PAD ($r=0,390$; $p<0,001$).

DISCUSSÃO

O principal foco desta pesquisa foi verificar as frequências de medidas hipertensivas em escolares, relacionando-as com o perfil de IMC. Estudos nacionais e internacionais demonstraram aumento na prevalência de HAS em crianças e adolescentes nos últimos anos, variando entre 1 a 13% (3). Nos Estados Unidos, a análise de dados do *US National Health Surveys* (1963-2002) demonstrou aumento de 2,3% na incidência de pré-hipertensão (7,7% para 10%) e 1% na HAS (2,7% para 3,7%) em indivíduos de 8 a 17 anos de idade, no período de 1988 a 2002 (20).

Neste estudo, a proporção de medidas hipertensivas foi de 10,7% nos escolares avaliados (Figura 1). Resultados semelhantes foram encontrados em estudo de Brandão e Brandão (21) em 1996, no qual se diagnosticou uma prevalência de 8,7% no município do Rio de Janeiro. Em 1997, um estudo realizado com 1501 escolares de 6 a 16 anos em Bento Gonçalves (RS) verificou PAS e PAD elevadas em 5% e 3,2% da amostra, respectivamente (22). Prevalência menor foi observada em 2003, em Barbacena (MG), correspondendo a 2,5% dos escolares examinados (23). Já na cidade de Maceió, em 2004, os níveis pressóricos elevados foram frequentes em 9,4% dos 1253 escolares de 7 a 17 anos que foram avaliados (16).

Comparando-se os gêneros, as meninas deste estudo tiveram PAD média significativamente maior ($p=0,0135$) do que os meninos (Tabela 1) e, embora não tenha havido diferença significativa entre as proporções, elas também apresentaram maior prevalência de medidas hipertensivas do que o sexo masculino. Alguns estudos evidenciaram PAS elevada no início da puberdade feminina (24) e, confirmando este fato, Gaya et al. (9) afirmaram que há influência da maturação sexual nos valores da pressão arterial, devido aos efeitos das variáveis estatura e massa corporal. Considerando que as meninas iniciam o processo de maturação sexual mais cedo do que os meninos, o que pode explicar os maiores níveis pressóricos encontrados no sexo feminino nessa fase. No entanto, outros estudos encontraram maiores médias de PAS no sexo masculino (2, 25).

Neste estudo, a elevada prevalência de excesso de peso (sobrepeso ou obesidade) diagnosticada nos escolares (26,7%) confirma a tendência mundial de crescimento da obesidade entre as crianças e os adolescentes, tanto em países desenvolvidos como naqueles em desenvolvimento (26, 27). Nos escolares deste estudo, a proporção total de excesso de peso verificada (26,7%) foi superior aos 16,8% verificados em outros estudos realizados em Curitiba (28) e Fortaleza (2), ambos com escolares da mesma faixa etária. Comparando-se os gêneros, as meninas e os meninos deste estudo não diferiram em relação às proporções de excesso de peso (Figura 2). Da mesma forma, outro estudo realizado com 10.822 crianças (entre 7 e 10 anos de idade) de escolas públicas de Santos, SP (29), também identificou prevalências de sobrepeso e obesidade, respectivamente, semelhantes entre meninos (13,7% e 16,9%) e meninas (14,8% e 14,3%). Contudo, as prevalências encontradas foram inferiores às do presente estudo.

Neste sentido, ao comparar os níveis pressóricos entre os grupos com excesso de peso e peso adequado, este estudo revelou médias de PAS e PAD significativamente maiores no grupo com excesso de peso do que no grupo com peso adequado. Comparativamente, o mesmo foi observado no estudo de Fujimura (30), onde, tanto as meninas como os meninos obesos tiveram níveis de PAS e/ou PAD mais elevados do que seus correspondentes não obesos.

Em outra investigação realizada com adolescentes obesos (31), observou-se um incremento na PAS e na PAD de 10 mmHg e 4 mmHg, respectivamente, quando comparados aos padrões esperados. E, para Carneiro et al. (32), a chance de um indivíduo com obesidade ter HAS é 7,5 vezes maior do que um indivíduo com excesso de peso e, quando comparados indivíduos com sobrepeso e peso adequado, o risco aumenta para 180% (33).

Outro dado importante encontrado no presente estudo foi a maior proporção de medidas hipertensivas nos escolares com excesso de peso comparados àqueles com peso adequado, o que ocorreu tanto entre as meninas como entre os meninos. Entretanto, somente no sexo feminino houve uma tendência de associação entre as medidas hipertensivas e o perfil nutricional. Nesta pesquisa, também não houve diferença no comportamento da pressão arterial entre os gêneros, dentro do mesmo grupo.

Resultados semelhantes foram ressaltados por Leite (34), ao constatar que 15,6% dos adolescentes obesos apresentaram níveis elevados de PAS e 23,4% de PAD, enquanto que nos indivíduos não obesos as pressões arteriais estavam normais. Da mesma forma, em relação à prevalência de pressão arterial elevada, Moura et al. (16) encontraram diferenças extremamente significativas quando compararam escolares com peso adequado *versus* sobrepeso, diferenças significativas entre os grupos sobrepeso *versus* risco de sobrepeso, e diferenças não significativas foram observadas entre os grupos peso adequado *versus* risco de sobrepeso.

A forte relação entre obesidade e pressão arterial elevada tem sido apontada em diversos estudos, e foi confirmada no presente estudo pela correlação positiva e significativa encontrada entre essas variáveis. De fato, a prevalência de HAS na população infantil aumenta de forma progressiva à medida que sobe o IMC, variando de 2% (no 5º percentil de IMC) a 11% (no 95º percentil de IMC) (35). Confirmando esses dados, o estudo de Rosa et al. (14), realizado com 456 escolares de Niterói (RJ), também identificou uma correlação significativa entre HAS, IMC e obesidade visceral. Maggio et al. (15), por sua vez, observaram numa amostra de 66 pré-púberes que a HAS e a hipertrofia ventricular esquerda são frequentes em crianças obesas. Outro estudo realizado com 129 crianças e adolescentes americanos ($13,6\pm 3,6$ anos de idade) demonstrou que a hipertrofia ventricular esquerda ocorre com frequência em crianças com HAS e está associada com maior IMC, concluindo que a prevenção e o tratamento da obesidade é importante para a redução do risco cardiovascular em crianças com HAS (13).

Vários estudos também já demonstraram associação entre o IMC e os níveis de PAS e/ou PAD elevados (2, 16, 36) e que a massa corporal é determinante de HAS na infância e adolescência (23). Todavia, a associação entre obesidade e pressão arterial pode ser explicada por vários mecanismos, sendo que esta relação com a atividade funcional dos adipócitos ainda não está bem esclarecida (37). Nesta pesquisa, não foram investigados fatores como o nível de atividade física habitual ou o tempo gasto com atividades sedentárias. Porém, evidências científicas mostram que as atividades sedentárias e o IMC estão positivamente associados com a PAS (38), e que em crianças obesas, o tempo em frente à TV está associado tanto com a HAS como com a severidade da obesidade (39).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados deste estudo revelaram prevalências elevadas de excesso de peso e de medidas hipertensivas nos escolares avaliados. Além disso, a pressão arterial elevada predominou entre os escolares com excesso de peso, em ambos os sexos, embora a tendência de associação entre as medidas hipertensivas e o excesso de peso tenha ocorrido somente no sexo feminino. Por outro lado, o IMC foi positiva e significativamente correlacionado com os valores de PAS e PAD, sugerindo a necessidade de prevenção ou de tratamento do sobrepeso e da obesidade, visando evitar a elevação dos níveis pressóricos na população pediátrica e o conseqüente aumento do risco de doenças cardiovasculares. A avaliação da pressão arterial em crianças e adolescentes com excesso de peso deve fazer parte do exame físico rotineiro, pois o diagnóstico precoce da pressão arterial elevada permite reduzir a morbidade e evitar sua evolução para a idade adulta.

REFERÊNCIAS

1. Salgado CM, Carvalhes JTA. Hipertensão arterial na infância. *J Pediatr.* 2003;79(Supl 1):115-24.
2. Araújo TL de, Lopes MVO, Cavalcante TF, Guedes NG, Moreira RP, Chaves ES, et al. Análise de indicadores de risco para hipertensão arterial em crianças e adolescentes. *Rev Esc Enferm USP.* 2008;42(1):120-6.
3. Sociedade Brasileira de Hipertensão. V Diretrizes brasileiras de hipertensão arterial. *Arq Bras Cardiol.* 2007;89(3):24-79.
4. Freedman DS, Khan LK, Dietz WH, Srinivasan SR, Berenson GS. Relationship of childhood obesity to coronary heart disease risk factors in adulthood: the Bogalusa Heart Study. *Pediatrics.* 2001;108(3):712-8.
5. Freedman DS, Khan LK, Serdula MK, Dietz WH, Srinivasan SR, Berenson GS. The relation of childhood BMI to adult adiposity: the Bogalusa Heart Study. *Pediatrics.* 2005;115(1):22-7.
6. Gueyffier F, Froment A, Gouton M. New meta-analysis of treatment trials of hypertension: improving the estimate of therapeutic benefit. *J Hum Hypertens.* 1996;10(1):1-8.
7. Magalhães MEC, Brandão AA, Pozzan R, Brandão AP. Hipertensão arterial em crianças e adolescentes. *Revista Brasileira de Hipertensão.* 2002;9(3):245-55.
8. Bouchard C, Dresprés JP, Mauriège P. Genetic and nongenetic determinants of regional fat distribution. *Endocrine Reviews.* 1993;14(1):72-92.
9. Gaya AR, Cardoso M, Gaya A, Santos P, Oliveira J, Ribeiro J, et al. Efeitos da maturação sexual nos níveis de pressão arterial em crianças e adolescentes do sexo masculino: associação com as variáveis massa corporal, estatura e idade cronológica. *Rev Bras Educ Fís Esp.* 2005/19 (3):199-207.

10. Brandão AA, Magalhães MEC, Freitas EV, Pozzan R, Brandão AP. Prevenção da doença cardiovascular: a aterosclerose se inicia na infância? *Revista da SOCERJ*. 2004;17(1):37-44.
11. Peixoto MRG, Benício MHD, Latorre MRD de O, Jardim PCBV. Circunferência da cintura e índice de massa corporal como preditores da hipertensão arterial. *Arq Bras Cardiol*. 2006;87:462-70.
12. Lee S, Bacha F, Arslanian SA. Waist circumference, blood pressure and lipid components of the metabolic syndrome. *J Pediatr*. 2006;149(6):809-16.
13. Hanevold C, Waller J, Daniels S, Portman R, Sorof J. The effects of obesity, gender, and ethnic group on left ventricular hypertrophy and geometry in hypertensive children: a collaborative study of the international pediatric hypertension association. *Pediatrics*. 2004;113(3):328-33.
14. Rosa MLG, Fonseca VM, Oigman G, Mesquita ET. Pré-hipertensão arterial e pressão de pulso aumentada em adolescentes: prevalência e fatores associados. *Arq Bras Cardiol*. 2006;87(1):46-53.
15. Maggio ABR, Aggoun Y, Marchand LM, Martin XE, Herrmann F, Beghetti M, et al. Associations among obesity, blood pressure, and left ventricular mass. *J Pediatr*. 2008;152(4):489-93.
16. Moura AA, Silva MAM, Ferraz MRMT, Rivera IR. Prevalência de pressão arterial elevada em escolares e adolescentes de Maceió. *J Pediatr*. 2004;80(1):35-40.
17. Lohman TG, Roche AF, Martorel R. Anthropometrics standardization reference manual. Illinois: Human Kinetics; 1988.
18. Conde WL, Monteiro CA. Body mass index cutoff points for evaluation of nutritional status in Brazilian children and adolescents. *J Pediatr (Rio J)*. 2006;82(4):266-72.
19. 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 Suppl 4th Report):555-76.
20. Din-Dzietham R, Liu Y, Bielo MV, Shamsa F. High blood pressure trends in children and adolescents in national surveys, 1963 to 2002. *Circulation*. 2007;116(13):1488-96.
21. Brandão AP, Ferreira JO, Brandão AA. Avaliação da pressão arterial em crianças e adolescentes: estudo do Rio de Janeiro. *HiperAtivo*. 1996;2:86-92.
22. Gerber ZRS, Zielinsky P. Fatores de risco de aterosclerose na infância: um estudo epidemiológico. *Arq Bras Cardiol*. 1997;69(4):231-36.
23. Rezende DF, Scarpelli RAB, Souza GF, Costa JO, Scarpelli AMB, Scarpelli PA, et al. Prevalência da hipertensão arterial sistêmica em escolares de 7 a 14 anos do município de Barbacena, Minas Gerais, em 1999. *Arq Bras Cardiol*. 2003;81(4):375-80.
24. Monego ET, Jardim PCBV. Determinantes de risco para doenças cardiovasculares em escolares. *Arq Bras Cardiol*. 2006;87(1):37-45.
25. Costa RS, Sichieri R. Relação entre sobrepeso, adiposidade e distribuição de gordura com a pressão arterial de adolescentes no município do Rio de Janeiro. *Rev Bras Epidemiol*. 1998;1(3):268-78.
26. Lobstein T, Baur L, Uauy R. Obesity in children and young people: a crisis in public health. *Obes Rev*. 2004;5(Suppl 1):4-85.
27. Wang Y, Monteiro C, Popkin BM. Trends of obesity and underweight in older children and adolescents in the United States, Brazil, China, and Russia. *Am J Clin Nutr*. 2002;75(6):971-7.

28. Leite N. Atividade física na criança com asma. In: Oliveira MAB, Nóbrega ACL. Clínicas brasileiras de medicina do esporte. São Paulo: Atheneu; 2003. p. 100-20.
29. Costa RF, Cintra IP, Fisberg M. Prevalência de sobrepeso e obesidade em escolares da cidade de Santos-SP. Arq Bras Endocrinol Metab. 2006;50(1):60-7.
30. Fujimura, S. Acantose nigricans em crianças obesas: estudo clínico e metabólico [dissertação]. Curitiba: Universidade Federal do Paraná; 2002.
31. Ramírez EM, Montero AG, Sol JMM, Paneque RJ, Roque GP. Factores de riesgo asociados con la tensión arterial en adolescentes. Rev Cubana Méd Gen Integr. 2001;17(15):435-40.
32. Carneiro G, Faria NA, Barreto-Filho FFR, Guimarães A, Lerário D, Ferreira SRG, et al. Influência da distribuição da gordura corporal sobre a prevalência de hipertensão arterial e outros fatores de risco cardiovasculares em indivíduos obesos. Rev Assoc Med Bras. 2003;49(3):306-11.
33. Haffner SM, Ferrannini E, Hazuda HP, Stern MP. Clustering of cardiovascular risk factors in confirmed pre hypertensive individuals. Hypertension. 1992;20(1):38-45.
34. Leite N. Obesidade infanto-juvenil: efeitos da atividade física e da orientação nutricional sobre a resistência insulínica [tese]. Curitiba: Universidade Federal do Paraná; 2005.
35. Sorof JM, Lai D, Turner J, Poffenbarger T, Portman RJ. Overweight, ethnicity and the prevalence of hypertension in school-aged children. Pediatrics. 2004;113(3 Pt 1):475-82.
36. Garcia FD, Terra AF, Queiroz AM, Correia CA, Ramos OS, Ferreira, QT, et al. Avaliação de fatores de risco associados com elevação da pressão arterial em crianças. Jornal de Pediatria. 2004;80:29-34.
37. Rosa MLG, Mesquita ET, Rocha ERR da, Fonseca VM. Body mass index and waist circumference as markers of arterial hypertension in adolescents. Arq Bras Cardiol. 2007;88(5):508-13.
38. Sugiyama T, Xieb D, Graham-Maar RC, Inoue K, Kobayashi Y, Stettler N. Dietary and lifestyle factors associated with blood pressure among U.S. adolescents. J Adolescent Health. 2007;40(2):166-72.
39. Pardee PE, Norman GJ, Lustig RH, Preud'Homme D, Schwimmer JB. Television viewing and hypertension in obese children. Am J Prev Med. 2007;33(6):439-43.

Recebido: 02/10/2008

Received: 10/02/2008

Aprovado: 24/03/2009

Approved: 03/24/2009

Revisado: 03/12/2009

Reviewed: 12/03/2009