

PRESSÃO ARTERIAL ELEVADA, EXCESSO DE PESO E OBESIDADE ABDOMINAL EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES

HIGH BLOOD PRESSURE, OVERWEIGHT AND ABDOMINAL OBESITY IN CHILDREN AND ADOLESCENTS

Deise Cristiane Moser*
Gerusa Eisfeld Milano**
Lilian Messias Sampaio Brito***
Ana Cláudia Kapp Titski****
Neiva Leite*****

RESUMO

O objetivo deste estudo foi verificar a frequência de pressão arterial elevada em meninos e meninas de 10 a 16 anos de idade, analisando sua associação com o excesso de peso corporal e a obesidade abdominal. Foram avaliadas 764 crianças e adolescentes (365 meninos e 399 meninas) provenientes de cinco escolas da rede pública de Curitiba. Avaliaram-se a estatura, o peso corporal, a circunferência abdominal e as pressões arteriais sistólica e diastólica de repouso. Foram utilizados o teste t de Student e Qui-Quadrado. Para todas as análises considerou-se $p < 0,05$. As frequências de pressão arterial elevada e de excesso de peso corporal nos escolares foram iguais a 18,6% e 30,8%, respectivamente. Em 33,1% dos alunos constatou-se obesidade abdominal. Neste estudo a prevalência de pressão arterial elevada constitui um fator a ser investigado.

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

INTRODUÇÃO

A hipertensão arterial sistêmica (HAS) é uma doença multifatorial que, embora predomine na idade adulta, pode apresentar seus primeiros sinais ainda na infância ou na adolescência (SALGADO; CARVALHAES, 2003). Nos últimos anos, em decorrência do estilo de vida inadequado, houve um aumento de casos de HAS na população infanto-juvenil americana (DIN-DZIETHAM et al., 2007; OSTCHEGA et al., 2009). No Brasil, atualmente a HAS é considerada um problema de saúde pública, estimando-se em 3,5 milhões o número de crianças hipertensas com necessidade de tratamento (SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO, 2007).

A elevada incidência de HAS é preocupante, pois a pressão arterial elevada é um fator de

risco importante e independente da doença cardiovascular, de acidente vascular cerebral e de doença renal, e está associada ao desenvolvimento da aterosclerose coronariana e da hipertrofia ventricular esquerda, problemas que podem iniciar na infância (SALGADO; CARVALHES, 2003). Além disso, um estudo longitudinal revelou que as condições de risco encontradas na infância tendem a se expressar e agravar-se na vida adulta (FREEDMAN et al., 2005).

A etiopatogenia da HAS ainda não está totalmente esclarecida, porém se reconhece a influência de fatores ambientais e genéticos (MAGALHÃES et al., 2002). Alguns fatores ambientais tradicionalmente associados à HAS nos adultos têm demonstrado associação com o aumento da pressão arterial em crianças e adolescentes, entre eles o excesso de peso

* Mestre em Educação Física pela Universidade Federal do Paraná (UFPR).

** Doutoranda em Educação Física pela Universidade Federal do Paraná (UFPR).

*** Mestranda em Educação Física pela Universidade Federal do Paraná (UFPR).

**** Graduanda do curso de Educação Física da Universidade Federal do Paraná.

***** Doutora. Professora do Departamento de Educação Física da Universidade Federal do Paraná (UFPR).

corporal e a obesidade abdominal (RIBEIRO et al., 2010).

A literatura científica demonstra que o excesso de peso corporal está associado a pressão arterial elevada em crianças e adolescentes (MOURA et al., 2004; ROSA et al., 2006; BOTTON et al., 2007; NEUHAUSER et al., 2009), existindo evidências de que a frequência de pressão arterial elevada na população pediátrica aumenta progressivamente com os incrementos do índice de massa corporal (SOROF et al., 2004). Por outro lado, comprovou-se que a redução do índice de massa corporal acarreta quedas expressivas nos níveis da pressão arterial de crianças e adolescentes obesos e hipertensos (LEITE, 2005). Por esses motivos a redução do peso corporal é a principal meta do tratamento não farmacológico da HAS (GIDDING, 2002).

Outros estudos também confirmaram uma relação linear entre os níveis pressóricos e o índice de massa corporal (BOTTON et al., 2007; RIBEIRO et al., 2010), apesar deste índice antropométrico não ser considerado um bom preditor de adiposidade corporal em crianças e adolescentes (FREEDMAN et al., 2009), pelo fato de não distinguir massa gorda de massa magra (DIETZ; BELLIZZI, 1999).

O excesso de gordura depositada na região abdominal, por outro lado, tem sido considerado por alguns pesquisadores como um determinante mais importante do que a adiposidade total para o desenvolvimento da pressão arterial elevada (DANIELS et al., 1999; ROSA; RIBEIRO, 1999; KAHN; IMPERATORE; CHENG, 2005; LEE; BACHA; ARSLANIAN, 2006), possivelmente pela sua associação com a resistência insulínica (FERREIRA; ZANELLA, 2000).

A adiposidade abdominal pode ser avaliada pela medida da circunferência abdominal, que apresenta baixo custo, facilidade de execução e boa reprodutibilidade (WELLS; FEWTRELL, 2006). Apesar da simplicidade deste método de avaliação, a circunferência abdominal está fortemente correlacionada com a gordura visceral e a HAS, independentemente do índice de massa corporal (LEE; BACHA; ARSLANIAN, 2006). Sendo assim, sua utilização, juntamente com o índice de massa corporal, tem sido recomendada para a avaliação

de crianças e adolescentes quanto ao risco cardiovascular e de HAS (JANSSEN et al., 2005; LEE; BACHA; ARSLANIAN, 2006).

Com base nessas evidências, este estudo teve como objetivo verificar a frequência de pressão arterial elevada nos escolares de ambos os gêneros da rede pública de Curitiba – PR, analisando sua associação com o excesso de peso corporal e a obesidade abdominal.

MATERIAIS E MÉTODOS

Delineamento do estudo

Este estudo, que é transversal, descritivo e comparativo, foi realizado no período de agosto de 2007 a setembro de 2008, após a autorização da Secretaria Municipal de Educação de Curitiba – PR. O protocolo de pesquisa foi delineado conforme as diretrizes estabelecidas pela Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde sobre pesquisas envolvendo seres humanos, e registrado sob o número CEP/SD: 403.083.07.07.

Sujeitos

Participaram do estudo 764 escolares (365 meninos e 399 meninas) na faixa etária dos 10 aos 16 anos de idade, provenientes de cinco escolas da rede pública de Curitiba - PR, os quais foram selecionados por amostragem sistemática. Foram avaliados somente os escolares que aceitaram participar da pesquisa e entregaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido devidamente assinado pelos pais ou responsáveis.

O cálculo amostral foi realizado pelo programa EpiInfo versão 3.5.1, considerando-se o número de alunos matriculados nas cinco escolas municipais avaliadas, o nível de confiança de 95% e erro amostral igual a 5%. A prevalência considerada foi de 50%. Com base nesses parâmetros, a amostra calculada foi de 673 escolares, resultante da soma das amostras calculadas para cada escola.

Procedimentos

Todas as avaliações foram realizadas durante o horário escolar, no período matutino. As medidas antropométricas foram obtidas respeitando-se as normas do *Anthropometric Standardization*

Reference Manual (LOHMAN; ROCHE; MARTOREL, 1988), considerando-se válido o valor médio de três medidas. A estatura foi mensurada em centímetros (cm), ao final de uma inspiração máxima, em estadiômetro de parede portátil da marca *Wiso*®, com resolução de 0,1cm, estando 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 a parede e com a cabeça no plano horizontal de Frankfurt. A massa corporal foi aferida em quilogramas (kg), em balança digital portátil da marca *Plenna* e modelo *Sport*, com capacidade máxima de 150 kg e resolução 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 do excesso de peso corporal, o índice de massa corporal, obtido pela divisão do peso corporal pela estatura elevada ao quadrado, foi classificado de acordo com as referências para a população brasileira, conforme idade e gênero (CONDE; MONTEIRO, 2006).

A circunferência abdominal foi medida em centímetros, com uma fita flexível e inextensível, com resolução de 0,1 cm, aplicada imediatamente acima da crista ilíaca, paralelamente ao solo. O indivíduo mantinha-se em pé, com os pés unidos, o abdome relaxado e os braços soltos ao longo do corpo. Consideraram-se os valores acima ou iguais ao 75º percentil como obesidade abdominal, de acordo com a idade e o gênero (FERNANDEZ et al., 2004).

A avaliação do estágio maturacional foi baseada na autoavaliação da pilificação pubiana (P1-P5), conforme o estadiamento proposto por Tanner (1986). Para ambos os gêneros, consideraram-se como pré-púberes os escolares com ausência de pilificação (P1), como púberes aqueles com pilificação pubiana entre P2 e P4, e como pós-púberes aqueles com pilificação pubiana P5. No caso das meninas, o relato de menarca foi considerado para a classificação do estágio pós-puberal, preferencialmente à avaliação dos pelos pubianos.

As pressões arteriais sistólica (PAS) e diastólica (PAD) foram aferidas em ocasião única, após um repouso mínimo de cinco minutos,

estando os escolares sentados e com o braço direito apoiado no nível cardíaco. Utilizou-se um esfigmomanômetro com coluna de mercúrio (*Mercurial Sphygmomanometer Premium*, modelo CE 0483), com o tamanho do manguito adequado ao perímetro do braço do indivíduo. Foram obtidas três medidas com intervalo de dois minutos entre elas, utilizando-se a média das duas últimas medidas para a análise dos níveis pressóricos. Os valores de PAS e PAD obtidos foram classificados em três estágios, de acordo com as tabelas específicas em percentis para crianças e adolescentes, conforme idade, gênero e 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) e medidas hipertensivas (PAS e/ou PAD ≥90° ou ≥120/80 mmHg) (NATIONAL HIGH BLOOD PRESSURE EDUCATION, 2004).

Tratamento estatístico

Os dados foram apresentados por meio da estatística descritiva, tabelas e gráficos. O Teste *t* de *Student* foi utilizado para analisar as diferenças entre os gêneros e os grupos, e o Teste *Qui-Quadrado*, para investigar a associação da pressão arterial elevada com os gêneros, o excesso de peso corporal e a obesidade abdominal. Para todas as análises considerou-se nível de significância igual a $p < 0,05$.

RESULTADOS

Da amostra inicial, que se compunha de 772 sujeitos, foram excluídos seis meninas (0,78%) e um menino (0,13%) por apresentarem baixo peso corporal, e um menino (0,13%), por utilizar medicamento betabloqueador, o qual poderia alterar os níveis pressóricos. Desta forma, participaram do estudo 764 escolares, sendo 365 meninos (47,8%) e 399 meninas (52,2%).

Comparando-se os gêneros, observaram-se diferenças significativas somente nas médias de estatura e de PAS, as quais foram superiores nos meninos. Os meninos e as meninas não apresentaram diferenças quanto às médias de idade, massa corporal, índice de massa corporal, circunferência abdominal e PAD (Tabela 1).

Tabela 1 – Características dos escolares, conforme o gênero.

Variáveis	Meninos (n = 365)	Meninas (n = 399)	Total (n = 764)	P
Idade decimal	12,6±1,6	12,4±1,4	12,5±1,5	0,1142
Massa corporal (kg)	47,9±12,7	47,2±11,2	47,6±11,9	0,4085
Estatura (cm)	154,2±11,8	152,8±8,4	153,5±10,2	0,0428*
IMC (kg/m ²)	19,9±3,6	20,1±3,6	19,9±3,6	0,5487
CA (cm)	70,9±9,5	72,1±9	71,6±9,3	0,0955
PAS (mmHg)	104±14	102±13	103±14	0,0207*
PAD (mmHg)	65±11	65±11	65±11	0,6467

Valores expressos em médias±DP; *diferença significativa à $p < 0,05$; IMC = índice de massa corporal; CA = circunferência abdominal; PAS = pressão arterial sistólica; PAD = pressão arterial diastólica.

Na comparação dos grupos verificou-se que o grupo com excesso de peso corporal apresentou médias significativamente maiores nas variáveis antropométrica, PAS ($p < 0,0001$) e PAD ($p <$

0,0001) do que o grupo com peso corporal adequado. A idade e a estatura foram semelhantes entre os grupos com excesso de peso corporal e peso corporal adequado (Tabela 2).

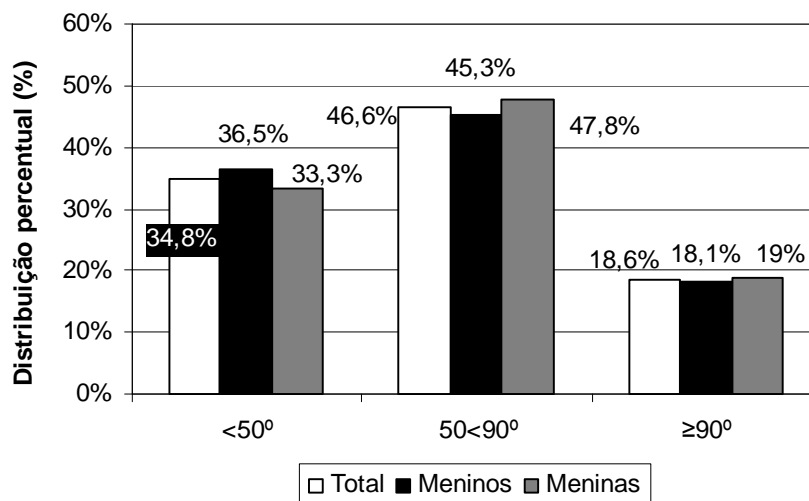
Tabela 2 – Características dos escolares conforme o perfil do IMC.

Variáveis	Excesso de peso (n = 235)	Peso adequado (n = 529)	P
Idade decimal	12,3±1,4	12,5±1,5	0,1533
Massa corporal (kg)	57,5±11,6	43,2±9	0,0000*
Estatura (cm)	154,4±9,3	153,1±10,5	0,0904
IMC (kg/m ²)	23,9±3,2	18,2±1,9	0,0000*
CA (cm)	80,5±8,4	67,6±6,4	0,0000*
PAS (mmHg)	108±13	101±13	0,0000*
PAD (mmHg)	69±11	63±11	0,0000*

Valores expressos em médias±DP; *diferença significativa à $p < 0,05$; IMC = índice de massa corporal; CA = circunferência abdominal; PAS = pressão arterial sistólica; PAD = pressão arterial diastólica.

Dos 764 escolares avaliados, 18,6% (n=142) apresentaram níveis tensionais elevados, 46,6% (n=266) tinham pressão arterial adequada, e 34,8% pressão arterial abaixo da média. Comparando-se os gêneros, constatou-se que a frequência de pressão

arterial elevada foi de 18,1% (n=76) no grupo dos meninos (n=365) e de 19% (n=66) no grupo das meninas (n=399), não havendo diferenças estatisticamente significativas ($\chi^2=0,8107$; $p=0,6667$) (Figura 1).

**Figura 1** – Distribuição dos escolares nos percentis de pressão arterial, de acordo com os gêneros

Com relação ao perfil do índice de massa corporal, verificou-se excesso de peso corporal em um terço dos escolares (30,8%; n=235) e peso corporal adequado em 69,2% (n=529), proporção

que se manteve também na análise dos gêneros (meninos: 32,6%, n=119; meninas: 29,1%, n=116), em semelhantes proporções ($\chi^2=1,12$; p=0,2909) (Figura 2).

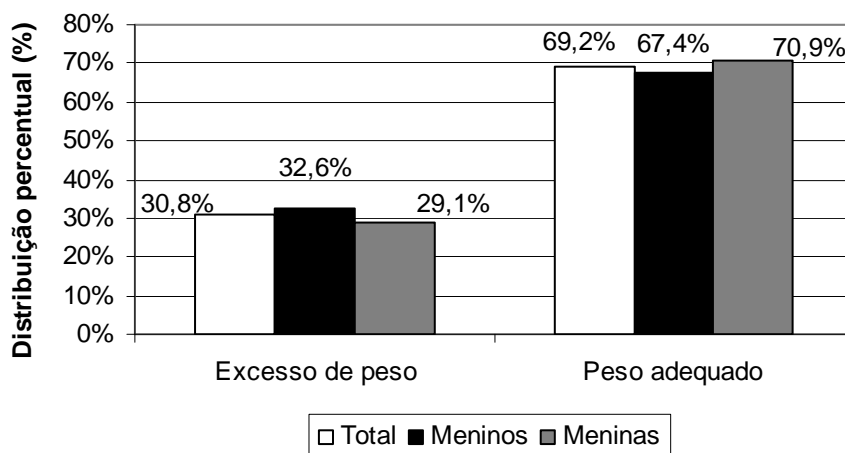


Figura 2 – Perfil do índice de massa corporal dos escolares, de acordo com os gêneros

A análise das medidas da circunferência abdominal também revelou um terço das crianças e adolescentes com obesidade abdominal (33,1%; n=253) e 66,9% (n=511) com circunferência abdominal adequada. Na

avaliação dos gêneros, verificou-se que a obesidade abdominal foi mais frequente nas meninas (37,1%; n=148) do que nos meninos (28,8%; n=105), com diferença significativa ($\chi^2=5,97$; p=0,0146) (Figura 3).

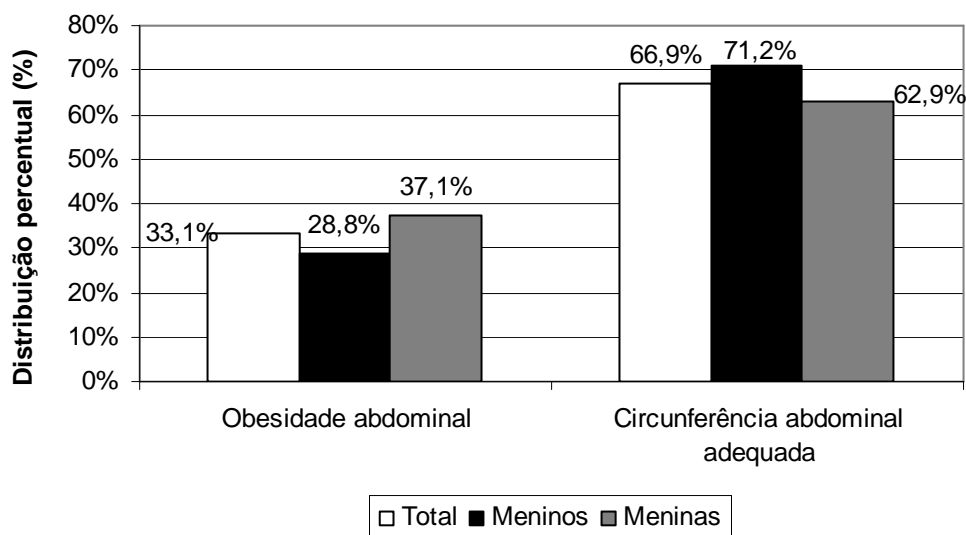


Figura 3 – Frequência de obesidade abdominal nos escolares, de acordo com os gêneros

Ao comparar os níveis pressóricos das meninas com excesso de peso corporal (n=116) e peso corporal adequado (n=283), observou-se que a pressão arterial elevada foi quase duas vezes mais frequente nas meninas com excesso de peso corporal (28,4%; n=33) do que naquelas

com peso corporal adequado (15,2%; n=43), indicando associação entre o excesso de peso corporal e a pressão arterial elevada ($\chi^2=12,5657$; p=0,0019).

Os resultados foram semelhantes no gênero masculino, mostrando que os meninos com

excesso de peso corporal (n=119) também tiveram maior proporção de pressão arterial elevada (27,7%; n=33) do que os meninos com peso corporal adequado (n=246), dentre os quais 13,4% (n=33) apresentaram níveis pressóricos elevados ($\chi^2=17,5783$; p=0,0002).

Em outra análise foram comparadas as frequências de pressão arterial elevada entre as meninas com obesidade abdominal (n=148) e aquelas com circunferência abdominal adequada (n=251). Esta análise demonstrou maior proporção de níveis tensionais elevados no grupo com obesidade abdominal (23,6%; n=35) do que no grupo com circunferência abdominal adequada (16,3%; n=41), revelando uma diferença significativa entre os grupos ($\chi^2=16,4404$; p=0,0003).

As taxas de pressão arterial elevada dos grupos com obesidade abdominal (n=105) e circunferência abdominal adequada (n=260) também foram comparadas no gênero masculino. Ao contrário do que se observou no grupo das meninas, os meninos com obesidade abdominal apresentaram uma proporção de níveis pressóricos elevados (21,9%; n=23) similar ao dos meninos com circunferência abdominal adequada (16,5%; n=43) ($\chi^2=4,22487$; p=0,1210).

DISCUSSÃO

A prevalência de HAS tem aumentado na população infanto-juvenil ao redor do mundo (SALGADO; CARVALHES, 2003; ARAÚJO et al., 2008). Crianças e adolescentes americanos entre oito e 17 anos de idade apresentaram uma prevalência de pré-hipertensão e hipertensão arterial iguais a 9,7% e 3%, respectivamente, no período de 2003 a 2006 (OSTCHEGA et al., 2009). Considerando essa mesma faixa etária, outros pesquisadores mostraram que a incidência de pré-hipertensão e de HAS vem aumentando nos Estados Unidos, onde se verificou que entre os anos de 1988 e 2002 houve aumento de 2,3% na incidência de pré-hipertensão (7,7% para 10%) e de 1% na HAS (2,7% para 3,7%) (DIN-DZIETHAM et al., 2007).

No Brasil, a incidência de HAS gira em torno de um e 13% na população pediátrica, segundo a Sociedade Brasileira de Hipertensão

(SBH, 2007). Neste estudo observou-se que 18,6% dos escolares apresentavam elevações da pressão arterial, o que está em conformidade com alguns estudos nacionais recentes, os quais mostraram que a incidência dessa enfermidade pode variar bastante conforme a região estudada (12% a 44,7%), devido a diferenças metodológicas referentes aos métodos de amostragem, ao tamanho e características da amostra, à qualidade dos instrumentos de medida e à técnica empregada, e ainda ao número de aferições e pontos de corte para classificação da pressão arterial. Além disso, vale ressaltar que a incidência de HAS também sofre influência de variáveis intervenientes, dado o seu caráter multifatorial, que envolve tanto aspectos genéticos como ambientais (MAGALHÃES et al., 2002; FERMINO et al., 2009).

Nesta pesquisa, as taxas de pressão arterial elevada foram semelhantes entre os meninos e as meninas, embora a média de PAS tenha sido maior no gênero masculino (p=0,0207), possivelmente porque este grupo também apresentou maior média de estatura (p=0,0428). Outros estudos nacionais e internacionais também não verificaram associação entre os gêneros e a pressão arterial elevada (MOURA et al., 2004; SILVA; BALABAN; MOTTA, 2005; FERREIRA; AYDOS, 2010; KELISHADI et al., 2006), corroborando os achados deste estudo.

Outra constatação desta pesquisa foi a elevada incidência de excesso de peso corporal (sobrepeso ou obesidade) diagnosticada nos escolares, atingindo um terço dos indivíduos avaliados. Estes dados confirmam a tendência mundial de crescimento da obesidade nas crianças e adolescentes, tanto em países desenvolvidos como naqueles em desenvolvimento (JANSSEN et al., 2004; BUA; OLSEN; SORENSEN, 2007; WANG; MONTEIRO; POPKIN, 2002), assim como o processo de transição nutricional vivido no Brasil nas décadas de 80 e 90 (MONTEIRO; CONDE, 2000).

É importante destacar que a frequência de excesso de peso corporal verificada neste estudo (30,8%) foi superior aos 16,8% verificados anteriormente na cidade de Curitiba, numa pesquisa também realizada com escolares da rede pública e da mesma faixa etária do presente

estudo (LEITE et al., 2003). Observa-se, assim, que nos últimos anos a taxa de excesso de peso corporal aumentou entre os escolares da rede pública de Curitiba. Pesquisas realizadas em anos anteriores em outras cidades brasileiras também diagnosticaram menores taxas de excesso de peso corporal, o que comprova a tendência secular da obesidade (CAMPOS; LEITE; ALMEIDA, 2007; PIO; ROSA, 2006; SILVA; BALABAN; MOTTA, 2005; MOURA et al., 2004; RIBEIRO et al., 2009; RIBEIRO et al., 2010).

Comparando-se os gêneros, as meninas e os meninos deste estudo demonstraram proporções de excesso de peso corporal semelhantes. Na literatura científica a associação entre gênero e excesso de peso corporal é controversa. Alguns pesquisadores não confirmaram essa associação em escolares da rede pública, embora a tenham evidenciado em escolares da rede privada, com predomínio do excesso de peso corporal nos meninos (CAMPOS; LEITE; ALMEIDA, 2007). Maior tendência para o excesso de peso corporal também foi verificada nos meninos da rede pública de ensino de Londrina (ROMANZINI et al., 2008). Resultados divergentes foram observados por Magalhães e Mendonça (2003), que verificaram maior probabilidade de excesso de peso corporal em adolescentes do gênero masculino na região Sudeste e a mesma probabilidade em adolescentes do gênero feminino na região Nordeste.

Assim como o excesso de peso corporal, a obesidade abdominal também foi encontrada em um terço dos escolares deste estudo, predominando no gênero feminino. Estudos que avaliaram o aumento das taxas de obesidade abdominal em crianças e adolescentes americanos (LI et al., 2006) e britânicos (McCARTHY; ELLIS; COLE, 2003) também constataram um crescimento na sua frequência, especialmente no gênero feminino.

O aumento da incidência de HAS em crianças e adolescentes, segundo alguns autores, está relacionado, em parte, ao crescimento das taxas de excesso de peso corporal, e em parte, ao aumento da incidência de obesidade abdominal (DIN-DZIETHAM et al., 2007). Os resultados desta investigação demonstraram que os escolares com excesso de peso corporal tiveram médias de PAS e PAD significativamente

maiores do que aqueles com peso corporal adequado ($p=0,0000$), provavelmente pelo fato de terem um índice de massa corporal médio também maior ($p=0,0000$). Neste estudo os níveis tensionais elevados associaram-se com o excesso de peso corporal em ambos os gêneros. Particularmente no grupo das meninas, a taxa de pressão arterial acima dos limites considerados normais foi o dobro naquelas com excesso de peso corporal, quando comparadas às eutróficas. Outras pesquisas também observaram esta mesma associação em crianças e adolescentes (MOURA et al., 2004; ROSA et al., 2006; BOTTOM et al., 2007; NEUHAUSER et al., 2009).

Em relação à obesidade abdominal, sua associação com as alterações da pressão arterial nos escolares deste estudo ocorreu somente no grupo das meninas, ao que talvez se possa atribuir a maior frequência de obesidade abdominal observada neste gênero em relação aos meninos ($p=0,0146$). A associação entre a adiposidade central excessiva (medida pela circunferência abdominal) e a pressão arterial elevada foi constatada anteriormente por outros pesquisadores, o que confirma nossos resultados (SAVVA et al., 2000).

Neste estudo, também ficou comprovada uma relação linear positiva e significativa dos níveis sistólicos e diastólicos com o índice de massa corporal e a medida da circunferência abdominal; mas estas correlações foram fracas, o que talvez se deva à característica multifatorial da HAS (MAGALHÃES et al., 2002). Isto significa que outros fatores que não a adiposidade corporal total e central podem influenciar a elevação da pressão arterial. Estes resultados corroboram os achados de outros pesquisadores, que verificaram correlações de igual magnitude entre os níveis da pressão arterial e os mesmos indicadores antropométricos analisados neste estudo (BOTTOM et al., 2007; RIBEIRO et al., 2010).

As correlações e as associações observadas neste estudo confirmam as atuais evidências de que o aumento dos níveis tensionais está relacionado com o incremento do índice de massa corporal (SOROF et al., 2004), assim como com a deposição de gordura na região abdominal, mediada por mecanismos ligados à hiperinsulinemia (GAGLIARDI, 2004).

O presente estudo demonstrou uma relevante prevalência de pressão arterial elevada, principalmente nos escolares que apresentaram excesso de peso corporal e obesidade abdominal. A associação do excesso de peso corporal e da obesidade abdominal com as alterações da pressão arterial, constatada neste estudo, comprova a importância de prevenir o excesso de adiposidade corporal para evitar a elevação dos níveis pressóricos na infância e o conseqüente aumento do risco de doenças cardiovasculares na idade adulta. As avaliações do peso corporal, da estatura e da medida da circunferência abdominal, além da aferição da pressão arterial em crianças e adolescentes, devem fazer parte do exame físico

rotineiro nas escolas, pois o diagnóstico precoce do excesso de adiposidade e de medidas hipertensivas pode reduzir a morbidade e prevenir a evolução para um quadro de HAS na idade adulta.

As taxas de pressão arterial elevada diagnosticadas neste estudo não devem ser encaradas como prevalência de HAS, uma vez que foram baseadas em medidas aferidas em uma única ocasião; todavia elas alertam para a necessidade de um acompanhamento das crianças e adolescentes na faixa etária dos 10 aos 16 anos de idade, principalmente daqueles com excesso de peso corporal e obesidade abdominal.

HIGH BLOOD PRESSURE, OVERWEIGHT AND ABDOMINAL OBESITY IN CHILDREN AND ADOLESCENTS

ABSTRACT

This study was to investigate the frequency of elevated blood pressure in boys and girls aged 10-16 years, and its association with overweight and abdominal obesity. A total of 764 children and adolescents (365 boys and 399 girls) from five public schools of Curitiba City had their height, weight, waist circumference, resting systolic and diastolic blood pressure measured. Body mass index (kg/m^2) was classified in accordance with national reference, for age and gender. Student T-test, Chi-squared Test were calculated. For all analysis, the level of significance was set at $p < 0,05$. Elevated blood pressure and overweight, respectively, were frequent in 18,6% and 30,8% of the students, similarly between genders ($p \geq 0,05$). The abdominal obesity was in 33,1%. In this study the prevalence of high blood pressure shows a factor to be investigated.

Keywords: Blood pressure. Students. Overweight. Abdominal obesity.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, T. L. D. et al. Análise de indicadores de risco para hipertensão arterial em crianças e adolescentes. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, São Paulo, v. 42, n. 1, p. 120-126, 2008.
- BOTTON, J. et al. Cardiovascular risk factor levels and their relationships with overweight and fat distribution in children: the Fleurbaix Laventie Ville Santé II study. *Metabolism: clinical and experimental*, Baltimore, v. 56 no. 5, p. 614-622, 2007.
- BUA, J.; OLSEN, L. W.; SORENSEN, T. I. A. Secular trends in childhood obesity in Denmark during 50 years in relation to economic growth. *Obesity*, Silver Spring, v. 15, no. 4, p. 977-985, 2007.
- CAMPOS, L. D. A.; LEITE, Á. J. M.; ALMEIDA, P. C. D. Prevalência de sobrepeso e obesidade em adolescentes escolares do município de Fortaleza, Brasil. *Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil*, Recife, v. 7, n. 2, p. 183-190, 2007.
- CONDE, W. L.; MONTEIRO, C. A. Body mass index cutoff points for evaluation of nutritional status in Brazilian children and adolescents. *Journal of Pediatrics*, St. Louis, v. 82, no. 4, p. 266-272, 2006.
- DANIELS, S. R. et al. Association of body fat distribution and cardiovascular risk factors in children and adolescents. *Circulation*, Baltimore, v. 99, no. 4, p. 541-545, 1999.
- DIETZ, W. H.; BELLIZZI, M. C. Introduction: the use of body mass index to assess obesity in children. *American Journal of Clinical Nutrition*, New York, v. 70, no. 1, p. 123S-125S, 1999.
- DIN-DZIETHAM, R. et al. High blood pressure trends in children and adolescents in national surveys, 1963 to 2002. *Circulation*, Baltimore, v. 116, p. 1488-1496, 2007.
- FERMINO, R. C. et al. Fatores genéticos na agregação familiar da pressão arterial de famílias nucleares Portuguesas. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, São Paulo, v. 92, n. 3, p. 209-215, 2009.
- FERNANDEZ, J. R. et al. Waist circumference percentiles in nationally representative samples of African-American, European-American, and Mexican-American children and adolescents. *Journal of Pediatrics*, Saint Louis, v. 145, p. 439-444, 2004.
- FERREIRA, J. S.; AYDOS, R. D. Prevalência de hipertensão arterial em crianças e adolescentes obesos. *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 15, n. 1, p. 97-104, 2010.
- FERREIRA, S. R. G.; ZANELLA, M. T. Epidemiologia da hipertensão arterial associada à obesidade. *Revista Brasileira de Hipertensão*, Rio de Janeiro, v. 7, n. 2, p. 128-135, 2000.

- FREEDMAN, D. S. Risk factors and adult body mass index among overweight children: the Bogalusa heart study. **Pediatrics**, Evanston, v. 123, no. 3, p. 750-757, 2009.
- FREEDMAN, D. S. et al. The relation of childhood BMI to adult adiposity: the Bogalusa heart study. **Pediatrics**, Evanston, v. 115, p. 22-27, 2005.
- GAGLIARDI, A. R. D. T. Obesidade central, bases hormonais e moleculares da síndrome metabólica. **Revista da Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo**, São Paulo, v. 14, n. 4, p. 557-566, 2004.
- GIDDING, S. S. The aging of the cardiovascular system: when should children be treated like adults? **Journal of Pediatrics**, Saint Louis, v. 141, p. 159-161, 2002.
- JANSSEN, I. et al. Overweight and obesity in Canadian adolescents and their associations with dietary habits and physical activity patterns. **Journal of Adolescent Health**, New York, v. 35, p. 360-367, 2004.
- JANSSEN, I. et al. Combined influence of body mass index and waist circumference on coronary artery disease risk factors among children and adolescents. **Pediatrics**, Evanston, v. 115, no. 6, p. 1623-1630, 2005.
- KAHN, H. S.; IMPERATORE, G.; CHENG, Y. J. A population based comparison of BMI percentiles and W/Hr for identifying CV risk in youth. **Journal of Pediatrics**, Saint Louis, v. 146, p. 482-488, 2005.
- KELISHADI, R. et al. Paediatric metabolic syndrome and associated anthropometric indices: The CASPIAN Study. **Acta Paediatrica**, Oslo, v. 95, p. 1625-1634, 2006.
- LEE, S.; BACHA, F.; ARSLANIAN, S. A. Waist circumference, blood pressure, and lipid components of the metabolic syndrome. **Journal of Pediatrics**, Saint Louis, v. 149, p. 809-816, 2006.
- LEITE, N. **Obesidade infanto-juvenil: efeitos da atividade física e da orientação nutricional sobre a resistência insulínica**. 2005. 162 f. Tese (Doutorado)-Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2005.
- LEITE, N. et al. Perfil nutricional de escolares em Curitiba. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v. 9, p. S61, 2003. Suplemento 1.
- LI, C. et al. Recent trends in waist circumference and waist-height ratio among US children and adolescents. **Pediatrics**, Evanston, v. 118, p. e1390-e1398, 2006.
- LOHMAN, T. G.; ROCHE, A. F.; MARTOREL, R. **Anthropometrics standartization reference manual**. Champaign: Human Kinetics, 1988. 177 p.
- MCCARTHY, H. D.; ELLIS, S. M.; COLE, T. J. Dramatic increases in central overweight and obesity in British children aged 11-16 year: cross-sectional surveys of waist circumference. **British Medical Journal**, London, v. 326, p. 624-627, 2003.
- MAGALHÃES, M. E. C. et al. Hipertensão arterial em crianças e adolescentes. **Revista Brasileira de Hipertensão**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 3, p. 245-255, 2002.
- MAGALHÃES, V. C.; MENDONÇA, G. A. E. S. Prevalência e fatores associados a sobrepeso e obesidade em adolescentes de 15 a 19 anos das regiões Nordeste e sudeste do Brasil, 1996 a 1997. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 19, n. Supl. I, p. 129-139, 2003.
- MONTEIRO, C. A.; CONDE, W. L. Tendência secular da desnutrição e da obesidade na infância na cidade de São Paulo (1974-1996). **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 34, n. Supl. 6, p. 52-61, 2000.
- MOURA, A. A. et al. Prevalência de pressão arterial elevada em escolares e adolescentes de Maceió. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v. 80, n. 1, p. 35-40, 2004.
- 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**, Evanston, v. 114, no. 2, p. 555-576, 2004.
- NEUHAUSER, H. K. et al. Prevalence of children with blood pressure measurements exceeding adult cutoffs for optimal blood pressure in Germany. **European Journal of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation**, London, v. 16, no. 2, p. 195-200, 2009.
- OSTCHEGA, Y. et al. Trends of elevated blood pressure among children and adolescents: data from the National Health and Nutrition Examination Survey 1988-2006. **American Journal of Hypertension**, New York, v. 22, no. 1, p. 59-67, 2009.
- PIO, A. C.; ROSA, A. A. Blood pressure and obesity of children and adolescents: association with body mass index and waist circumference. **Archivos Latinoamericanos de Nutrición**, Caracas, v. 56, no. 3, p. 244-251, 2006.
- RIBEIRO, R. C. et al. Association of the waist-to-height ratio with cardiovascular risk factors in children and adolescents: the three cities heart study. **International Journal of Preventive Medicine**, [S.l.], v. 1, no. 1, p. 39-49, 2010.
- RIBEIRO, R. C. et al. Measurements of adiposity and high blood pressure among children and adolescents living in Belo Horizonte. **Cardiology in the Young**, Hong Kong, v. 19, no. 5, p. 436-440, 2009.
- ROMANZINI, M. et al. Prevalência de fatores de risco cardiovascular em adolescentes. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 11, p. 2573-2581, 2008.
- ROSA, A. A.; RIBEIRO, J. P. Hipertensão arterial na infância e na adolescência: fatores determinantes. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v. 75, n. 2, p. 75-82, 1999.
- ROSA, M. L. G. et al. Pré-hipertensão arterial e pressão de pulso aumentada em adolescentes: prevalência e fatores associados. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, São Paulo, v. 87, n. 1, p. 46-53, 2006.
- SALGADO, C. M.; CARVALHAES, J. T. A. Hipertensão arterial na infância. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v. 79, p. 115-124, 2003. Suplemento 1.
- SAVVA, S. C. et al. Waist circumference and waist-to-height ratio are better predictors of cardiovascular disease risk factors in children than body mass index. **International Journal of Obesity**, London, v. 24, p. 1453-1458, 2000.
- SILVA, G. A. P. D.; BALABAN, G.; MOTTA, M. E. F. D. A. Prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes de diferentes condições socioeconômicas. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, Recife, v. 5 n. 1, p. 53-59, 2005.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO.
Diretrizes brasileiras de hipertensão arterial. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, São Paulo, v. 89, n. 3, p. 24-79, 2007.

SOROF, J. M. et al. Overweight, ethnicity and the prevalence of hypertension in school-aged children. **Pediatrics**, Evanston, v. 113, no.3, p. 475-482, 2004.

TANNER, J. M. Normal growth and techniques of growth assessment. **Clinics in Endocrinology and Metabolism**, Maryland Heights, v. 15, n. 3, p. 411-451, 1986.

WANG, Y.; MONTEIRO, C.; POPKIN, B. M. Trends of obesity and underweight in older children and adolescents in the United States, Brazil, China, and Russia. **American Journal of Clinical Nutrition**, New York, v. 75, p. 971-977, 2002.

WELLS, J. C. K.; FEWTRELL, M. S. Measuring body composition. **Archives of Disease in Childhood**, London, v. 91, p. 612-617, 2006.

Recebido em 24/06/2010

Revisado em 19/09/2010

Aceito em 14/10/2010

Endereço para correspondência: Neiva Leite. Universidade Federal do Paraná – UFPR. Departamento de Educação Física - Núcleo de Pesquisa em Qualidade de Vida. Travessa Coração de Maria, 92, BR 116, km, CEP: 80215-370, Curitiba-PR, Brasil. E-mail: neivaleite@gmail.com