

Obesidade e fatores de risco cardiovascular em estudantes de Sorocaba, SP

ISABELA ANNUNZIATO RAMOS MAZARO¹, MARIA DE LURDES ZANOLLI², MARIA ÂNGELA R.G.M. ANTONIO², ANDRÉ MORENO MORCILLO³, MARIANA PORTO ZAMBON²

¹ Pediatra; Mestranda do Curso de Pós-graduação em Saúde da Criança e do Adolescente da Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas (FCM-UNICAMP), Campinas, SP

² Professoras Doutoradas em Saúde da Criança e do Adolescente, Departamento de Pediatria, FCM-UNICAMP, Campinas, SP

³ Professor-assistente do Departamento de Pediatria, FCM-UNICAMP, Campinas, SP

RESUMO

Objetivo: Verificar a prevalência de obesidade, hipertensão arterial sistêmica (HAS), aumento de cintura e *acanthosis nigricans* em estudantes da cidade paulistana de Sorocaba em 2009, associando aos fatores de risco. **Métodos:** Amostra probabilística com 680 crianças (7-11 anos) de 13 escolas municipais de Sorocaba. Um questionário avaliou a prática de atividade física, tempo com televisão, videogame e computador (TV/VG/PC), antecedentes do aluno e dos pais para hipertensão arterial, doença renal e cardíaca e nível econômico. Foram realizadas medidas de peso, altura, cintura, pressão arterial (PA) e verificado *acanthosis nigricans*. Determinou-se a prevalência de alteração nutricional, HAS, aumento da cintura e *acanthosis nigricans*. Para a associação do índice de massa corpórea (IMC) $IMC \geq P_{85}$ e da $PA \geq P_{90}$ com outras variáveis, empregou-se o teste do qui-quadrado ou exato de Fisher ($p < 0,05$) e a razão de chances prevalente bruta e ajustada. **Resultados:** A prevalência $IMC \geq P_{85}$ foi 22,1% [IC 95%: 19,0-25,3%], de $PA \geq P_{90}$ 10,9% [IC 95%: 8,6-13,5%], aumento da cintura 15,4% [IC 95%: 12,9-17,9%] e *acanthosis nigricans* 3,8% [IC 95%: 2,6-5,6%]. Foi encontrada associação do excesso de peso com antecedentes do pai (RCP: 1,76; IC 95%: 1,05-2,95; $p = 0,02$) em ambas as análises. A elevação de PA associou-se ao sexo feminino (RCP: 1,90; IC 95%: 1,12-3,23; $p = 0,010$), ao maior tempo na TV/VG/PC (RCP: 1,82; IC 95%: 1,00-3,36; $p = 0,030$), à presença de *acanthosis nigricans* (RCP: 8,18; IC 95%: 3,37-19,80; $p < 0,00$), à obesidade (RCP: 4,09; IC 95%: 2,41-6,94; $p < 0,00$) e à cintura (RCP: 4,83; IC 95%: 2,77-8,41; $p < 0,00$). Após análise multivariada, permaneceram como fatores associados o sexo feminino (RCP ajustada = 2,15; IC 95%: 1,17-3,93) e a obesidade (RCP ajustada = 9,51; IC 95%: 4,77-18,97). **Conclusão:** A prevalência de excesso de peso, HAS, aumento da cintura e *acanthosis nigricans* foi relevante, o que justifica a realização dessas medidas.

Unitermos: Obesidade; hipertensão; circunferência da cintura; *acantose nigricans*.

SUMMARY

Obesity and cardiovascular risk factors in school children from Sorocaba, SP

Objective: To verify the prevalence of obesity, systemic arterial hypertension (SAH), waist circumference and *acanthosis nigricans* (AN) in school children from Sorocaba, in 2009 and associate them with risk factors. **Methods:** A probabilistic sample study was carried out with 680 children (7-11 years) from 13 public schools from the city of Sorocaba, SP. A questionnaire containing questions on physical activity, time spent watching television, playing with videogames and computers (TV/VG/PC), student and parental antecedents of arterial hypertension, renal or cardiac disease, and economic level was applied. On physical examination, weight, height, waist circumference (WC) and blood pressure (BP) were measured; presence of AN was observed. The prevalence of nutritional disorders, SAH, WC increase and presence of AN were calculated. To associate body mass index (BMI) $\geq P_{85}$ and BP $\geq P_{90}$ with the other variables, chi square or Fisher's exact test (significance $p < 0.05$) and crude and adjusted prevalence odds ratio (POR) were used. **Results:** The prevalence of BMI $\geq P_{85}$ was 22.1% [95% CI: 19.0-25.3%], of BP $\geq P_{90}$ 10.9% [95% CI: 8.6-13.5%], increased WC 15.4% [95% CI: 12.9-17.9%] and AN 3.8% [95% CI: 2.6-5.6%]. Paternal antecedents were associated with weight excess in both analysis (POR: 1.76; 95% CI: 1.05-2.95; $p = 0.02$). High blood pressure was associated with female sex (POR: 1.90; 95% CI: 1.12-3.23; $p = 0.01$), more time spent with TV/VG/PC (POR: 1.82; 95% CI: 1.00-3.36; $p = 0.03$), AN (POR: 8.18; 95% CI: 3.37-19.80; $p < 0.00$), obesity (POR: 4.09; 95% CI: 2.41-6.94; $p < 0.00$) and WC (POR: 4.83; 95% CI: 2.77-8.41; $p < 0.00$). After the multivariate analysis, the female sex (adjusted POR = 2.15; 95% CI: 1.17-3.93) and obesity (adjusted POR = 9.51; 95% CI: 4.77-18.97) remained. **Conclusion:** The prevalence of weight excess, SAH, increased WC and AN in these school children was relevant. This fact justifies the use of these measurements.

Keywords: Obesity; hypertension; waist circumference; *acanthosis nigricans*.

Trabalho realizado na Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas (FCM-UNICAMP) e Departamento de Pediatria Cidade Universitária "Zeferino Vaz", Distrito de Barão Geraldo, Campinas, SP

Artigo recebido: 10/05/2011
Aceito para publicação: 19/09/2011

Correspondência para:
Mariana Porto Zambon
Rua Botafogo, 151/491
CEP: 13104-064
Campinas, SP, Brasil
Tel: +55 (19) 3788-7023
(19) 3258-5150
mzambon@fcm.unicamp.br

Conflito de interesse: Não há.

©2011 Elsevier Editora Ltda.
Todos os direitos reservados.

INTRODUÇÃO

A obesidade, atualmente considerada problema de saúde pública, é uma doença crônica, multifatorial, com influência e interação de diversos fatores comportamentais, ambientais e genéticos. Desde a faixa etária pediátrica já pode apresentar complicações, principalmente cardiovasculares e metabólicas, como o *diabetes mellitus* tipo 2¹.

O índice de massa corpórea (IMC), apesar de não medir a distribuição de gordura, é o método mais utilizado na prática clínica para diagnóstico de obesidade. A distribuição de gordura, com predomínio da gordura visceral, está relacionada às complicações cardiovasculares. Em trabalhos populacionais tem sido proposta a medida da cintura como método de avaliação, inclusive na faixa etária pediátrica².

A prevalência da hipertensão arterial sistêmica (HAS) em crianças tem aumentado, principalmente devido à sua associação com a obesidade. Sua presença em faixa etária precoce predispõe a continuação na idade adulta. A HAS pode causar o desenvolvimento de doença arterial coronariana, cerebrovascular, convulsões, falência cardíaca e renal³.

Acanthosis nigricans é uma alteração da pele que se caracteriza por escurecimento e afinamento da mesma em regiões específicas, sendo uma das mais importantes a região posterior do pescoço⁴. Está associada à obesidade e a alterações metabólicas, como a resistência insulínica e o *diabetes mellitus*⁵⁻⁷.

Devido ao aumento da prevalência da obesidade e suas complicações, o objetivo deste estudo foi determinar a prevalência e a associação de fatores de risco da obesidade, da hipertensão arterial, do aumento da cintura e a presença de *acanthosis nigricans* em estudantes de 7 a 11 anos da cidade de Sorocaba, São Paulo, em 2009.

MÉTODOS

Estudo de delineamento transversal, descritivo e analítico de uma amostra probabilística de 680 estudantes de escolas municipais da cidade de Sorocaba, realizado em 2009. Nessa época, Sorocaba tinha aproximadamente 610.000 habitantes, sendo 42.278 alunos de 1ª a 4ª séries do ensino fundamental, dos quais 23.000 matriculados nas 37 escolas municipais⁸.

Para determinação do tamanho da amostra levou-se em consideração uma prevalência estimada de sobrepeso e obesidade na comunidade de 20,0%¹, $\alpha = 5\%$, e uma precisão absoluta de 3%, resultando em 680 sujeitos⁹.

A seleção dos sujeitos ocorreu em duas etapas: na primeira, foram identificadas e sorteadas as escolas por região de acordo com a divisão geográfica e a classificação setorial de distribuição de renda adotada pela Secretaria de Habitação, Urbanismo e Meio Ambiente de Sorocaba: Nordeste (NE), Norte (N), Noroeste (NO), Oeste (O), Sul (S) e Leste (L). Na segunda, as 680 crianças foram selecionadas por amostragem probabilística dentro das 13 escolas previamente determinadas.

Para os alunos sorteados, foi enviado Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e questionário, e os que não preencheram após três tentativas ou que faltaram no dia de seu exame clínico foram excluídos e substituídos pelos suplentes previamente sorteados.

Nos estudantes com autorização e questionário respondido pelos responsáveis, foi realizado exame clínico pelo próprio pesquisador, previamente treinado, nas dependências da escola, de modo a não atrapalhar a rotina do aluno. Foram excluídas as crianças menores de 7 anos e as maiores de 11 anos, as com impossibilidade técnica de realização das medidas e as meninas com história de menarca.

A avaliação dos antecedentes de risco pessoal ou familiar foi realizada por meio de um questionário o qual se perguntou, separadamente, para alunos e pais sobre a presença de hipertensão arterial, doença renal e cardíaca, sendo considerada positiva a presença de pelo menos uma resposta afirmativa para qualquer um dos três itens. Perguntou-se também sobre a prática de alguma atividade física, o tempo diário em horas gasto assistindo televisão (TV), jogando videogame (VG) ou em frente ao computador (PC). A classificação econômica foi feita de acordo com os critérios da Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (ABEP), que utiliza sistema de pontos para posse de itens e grau de instrução do chefe de família, podendo variar de A a E¹⁰.

As regiões foram reagrupadas em S-L-NE e O-N-NO, sendo o primeiro com menor taxa de pobreza; e a classificação econômica em A-B, C e D-E, devido ao pequeno número de alunos nas categorias extremas. O tempo despendido em TV, VG e PC foi classificado em maior ou menor do que duas horas por dia¹¹.

No exame clínico foram realizadas as medidas de peso, altura e cintura¹² e duas medidas de pressão arterial (PA) com aparelho de coluna de mercúrio de mesa – PLUS 005, portátil, da UNITEC, no início e ao final do exame, com intervalo entre dois e três minutos. A medida da pressão arterial foi tomada no braço direito, com a criança sentada, em repouso, usando-se manguitos de tamanhos adequados. O método empregado foi o auscultatório, com as pressões sistólica e diastólica correspondendo às fases I e V de Korotkoff¹³. Com as duas medidas de PA, obteve-se a média. A *acanthosis nigricans* foi pesquisada na região posterior do pescoço e considerada presente ou ausente⁴.

O IMC foi calculado a partir das medidas de peso e altura e o estado nutricional foi classificado de acordo com a OMS, considerando-se sobrepeso IMC entre o percentil 85 (P_{85}) e o percentil 95 (P_{95}), e obesidade IMC maior ou igual ao P_{95} , de acordo com o CDC (2000)¹⁴. Para a cintura abdominal (CA) foram obtidos os escores z de acordo com idade e sexo, considerando-se aumentada quando escore z maior que dois¹⁵.

A PA foi analisada de acordo com a faixa etária, sexo e altura, sendo considerada normal se as PA sistólica (PAS) e PA diastólica (PAD) fossem menores que o percentil 90 (P_{90}). Definiu-se pré-hipertensão quando PAS e/ou PAD

maiores ou iguais a P_{90} e menor que P_{95} ou maior ou igual a 120/80 mmHg e hipertensão se PAS ou PAD maiores ou iguais a P_{95} ¹³.

Determinou-se a prevalência de sobrepeso, obesidade, pré-hipertensão e hipertensão arterial. Os estudantes com sobrepeso e obesidade foram agrupados e denominados de excesso de peso ($IMC \geq P_{85}$), assim como os com pré-hipertensão e hipertensão arterial, nomeados de PA elevada ($PA \geq P_{90}$), por serem grupos de risco.

Para avaliação da associação do $IMC \geq P_{85}$ e $PA \geq P_{90}$ com gênero, grupo etário, região, nível econômico, antecedentes pessoais paternos e maternos, atividade física e tempo dedicado a TV/VG/PC, empregou-se o teste do qui-quadrado ou o exato de Fisher. Também foi feita a associação entre $PA \geq P_{90}$ com a presença de *acanthosis nigricans*, estado nutricional e cintura. Determinou-se a razão de chances prevalente bruta com o *software* Epi Info versão 6.04b. As razões de chances prevalentes ajustadas foram determinadas por regressão logística multivariada, método forward stepwise (Wald), com o *software* SPSS versão 16.0 (SPSS Inc., Chicago, IL-USA), sendo selecionadas para inclusão no modelo todas as variáveis que na análise bivariada apresentaram $p < 0,20$.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas, em 23 de setembro de 2008, com parecer CEP: No. 737/2008 (CAAE: 3176.0.000.146-08).

RESULTADOS

Dos 680 alunos entre 7 e 11 anos incluídos no estudo, 347 (51,0%) eram do sexo feminino; 304 (44,7%) das regiões Sul, Leste e Nordeste; 376 (55,3%) das regiões Oeste, Norte e Noroeste. Quanto à classificação econômica, 166 (25,8%) eram das classes A e B, 376 (58,4%) da classe C e 102 (15,8%) das classes D e E (Tabela 1).

Tabela 1 – Distribuição em relação a sexo, idade, região e classificação econômica

	n	%
Sexo		
Masculino	333	49,0
Feminino	347	51,0
Idade (anos)		
7-8	130	19,1
8-9	160	23,5
9-10	137	20,1
10-11	190	27,9
11-12	63	9,3
Região		
S L NE	304	44,7
O N NO	376	55,3
Classificação econômica		
A B	166	25,8
C	376	58,4
D E	102	15,8

Regiões: S, sul; L, leste; NE, nordeste; O, oeste; N, norte; NO, noroeste.

Apenas 171 (27,1%) alunos responderam que faziam atividade física. O tempo médio diário dedicado a atividades com TV/VG/PC foi de 3,5 horas, sendo que em 226 (35,0%) casos era de menos de duas horas. A presença de antecedentes foi de 3,1% nos alunos, de 16,1% nos pais e de 17,8% nas mães (Tabela 2).

A prevalência da obesidade foi de 9,0% [IC 95%: 6,9%-11,4%] e do sobrepeso 13,1% [IC 95%: 10,6%-15,9%]. Quando se considerou o excesso de peso, a prevalência foi de 22,1% [IC 95%: 19,0-25,4] (Tabela 2).

Observou-se associação do grupo $IMC \geq P_{85}$ apenas com a presença de antecedente paterno ($RCP = 1,76$; IC 95%: 1,05-2,95; $p = 0,02$) (Tabela 3). Para análise multivariada, foram consideradas as variáveis: antecedente paterno ($p = 0,02$); região ($p = 0,19$); tempo de televisão, computador ou videogame ($p = 0,13$); e nível econômico (p categoria D E = 0,14). Permaneceu no modelo somente o antecedente paterno (RCP ajustada = 1,89; IC 95%: 1,11-3,23).

O escore z da medida de cintura foi maior que dois em 15,4% dos casos, sendo 94,3% no grupo com excesso de peso. Em 26 (3,8%) pacientes encontrou-se *acanthosis nigricans*, 24 (92,3%) deles com excesso de peso (Tabela 2).

A prevalência da hipertensão arterial foi de 5,3% [IC 95%: 3,7%-7,3%] e da pré-hipertensão, de 5,6% [IC 95%: 4,0%-7,6%]. Considerando-se o grupo com PA elevada, a prevalência foi de 10,9% [IC 95%: 8,7%-13,5%] (Tabela 2).

Com $PA \geq P_{90}$, observou-se associação com o sexo feminino ($RCP = 1,90$; IC 95%: 1,12-3,23; $p = 0,01$), com tempo de televisão, computador ou videogame maior que duas horas por dia ($RCP = 1,82$; IC 95%: 1,00-3,36; $p = 0,03$), presença de *acanthosis nigricans* ($RCP = 8,18$; IC 95%: 3,37-19,80; $p < 0,00$), obesidade ($RCP = 4,09$; IC 95%: 2,41-6,94; $p < 0,00$) e escore z da cintura maior que dois ($RCP = 4,83$; IC 95%: 2,77-8,41; $p < 0,00$) (Tabela 4). Após a análise multivariada, permaneceram no modelo o sexo e a obesidade. O risco é 2,15 vezes maior para o sexo feminino (RCP ajustada = 2,15; IC 95%: 1,17-3,93) e 9,51 vezes maior entre os obesos (RCP ajustada = 9,51; IC 95%: 4,77-18,97).

DISCUSSÃO

Sorocaba apresenta bons índices de desenvolvimento urbano, com paralelo crescimento desordenado das periferias⁸. Portanto, alterações no modo de vida, incluindo hábitos alimentares e de atividade, podem ser responsáveis pela alta prevalência de excesso de peso (22,1%), aumento da cintura (15,4%), PA elevada (10,9%) e presença de *acanthosis nigricans* (3,8%). Os estudantes com essas alterações foram notificados através da escola, pelo pesquisador, a procurar orientação médica adequada.

De acordo com a classificação da OMS e tendo como referência a curva do CDC 2000, os estudantes de 7 a 11 anos de escola municipal apresentaram respectivamente 13,1 e 9,0% de sobrepeso e obesidade, resultados semelhantes aos de Martins *et al.*¹⁶, que obtiveram, em média,

Tabela 2 – Alterações nutricionais, de níveis pressóricos e fatores de risco

	Sim			Total	
	n	%	IC 95%	n	%
Sobrepeso	89	13,08	10,64-15,85	680	100
Obesidade	61	8,97	6,93-11,37	680	100
IMC ≥ P ₈₅	150	22,05	18,99-25,36	680	100
Pré-hipertensão*	38	5,58	3,98-7,58	680	100
Hipertensão arterial	36	5,29	3,73-7,25	680	100
PA ≥ P ₉₀	74	10,88	8,65-13,46	680	100
Cintura > 2 escores z	105	15,40	12,94-17,94	680	100
<i>Acanthosis nigricans</i>	26	3,82	2,56-5,62	680	100
Antecedentes pessoais	20	3,06	1,88-4,69	652	100
Antecedentes paternos	94	16,12	13,23-19,36	583	100
Antecedentes maternos	113	17,82	14,96-21,07	634	100
Atividade física	171	27,14	23,70-30,79	630	100
TV/VG/PC ≤ 2 horas	226	35,00	31,35-38,86	645	100

IC, intervalo de confiança; IMC, índice de massa corpórea; TV/VG/PC, tempo gasto em televisão/videogame/computador; *pacientes pré-hipertensos e hipertensos.

Tabela 3 – Razão de chances prevalente das crianças com IMC ≥ P₈₅

	IMC ≥ P ₈₅	IMC < P ₈₅	RCP	IC 95%	p
Sexo					
Masculino	72	261	0,95	0,65-1,39	0,78*
Feminino	78	269	1		
Idade					
7†8	27	103	1		
8†9	34	126	1,03	0,56-1,89	0,92*
9†10	37	100	1,41	0,77-2,59	0,23*
10†11	41	149	1,05	0,59-1,88	0,86*
11†12	11	52	0,81	0,34-1,86	0,58*
Região					
S L NE	74	230	1		
O N NO	76	300	0,79	0,54-1,15	0,19*
Classificação econômica					
A B	42	124	1		
C	80	296	0,80	0,51-1,25	0,30*
D E	18	84	0,63	0,33-1,22	0,14*
Antecedentes pessoais					
Sim	4	16	0,85	0,24-2,75	0,51**
Não	144	488	1		
Antecedentes paternos					
Sim	29	65	1,76	1,05-2,95	0,02*
Não	99	390	1		
Antecedentes maternos					
Sim	29	84	1,26	0,77-2,07	0,33*
Não	112	409	1		
Atividade física					
Sim	36	135	1		
Não	109	350	1,17	0,75-1,83	0,47*
TV/VG/PC					
≤ 2 horas	43	183	1		
> 2 horas	101	318	0,74	0,49-1,12	0,13*

IMC, índice de massa corpórea; RCP, razão de chances prevalente bruta; IC, intervalo de confiança; p, significância estatística; Regiões: S, sul; L, leste; NE, nordeste; O, oeste; N, norte; NO, noroeste; TV/VG/PC, tempo gasto em televisão/videogame/computador; *teste qui-quadrado; **teste exato de Fisher.

Tabela 4 – Razão de chances prevalente das crianças com PA \geq P₉₀

	PA \geq P ₉₀	PA < P ₉₀	RCP	IC 95%	p
Sexo					
Masculino	26	307	1		
Feminino	48	299	1,90	1,12-3,23	0,01*
Idade					
7-8	15	115	1		
8-9	16	144	0,85	0,38-1,91	0,67*
9-10	18	119	1,16	0,53-2,56	0,69*
10-11	18	172	0,80	0,37-1,76	0,55*
11-12	7	56	0,96	0,33-2,69	0,93*
Região					
S L NE	32	272	1		
O N NO	42	334	1,07	0,64-1,79	0,78*
Classificação econômica					
A B	20	146	1		
C	45	331	0,99	0,55-1,81	0,97*
D E	7	95	0,54	0,20-1,41	0,17*
Antecedentes pessoais					
Sim	0	20			
Não	72	560			
Antecedentes paternos					
Sim	13	81	1,35	0,67-2,69	0,36*
Não	52	437	1		
Antecedentes maternos					
Sim	13	100	0,93	0,47-1,85	0,81*
Não	56	465	1		
Atividade física					
Sim	18	153	1		
Não	51	408	1,06	0,58-1,95	0,83*
TV/VG/PC					
\leq 2 horas	17	209	1		
> 2 horas	54	365	1,82	1,00-3,36	0,03*
Estado nutricional					
IMC < P ₈₅	38	492	1		
IMC \geq P ₈₅	36	114	4,09	2,41-6,94	0,00*
Cintura					
z escore \leq 2	44	531	1		
z escore > 2	30	75	4,83	2,77-8,41	0,00*
Acanthosis nigricans					
Sim	12	14	8,18	3,37-19,80	0,00**
Não	62	592	1		

RCP, razão de chances prevalente bruta; IC, intervalo de confiança; p, significância estatística; Regiões: S, sul; L, leste; NE, nordeste; O, oeste; N, norte; NO, noroeste; TV/VG/PC, tempo gasto em televisão/videogame/computador; IMC, índice de massa corpórea; *teste qui-quadrado; **teste exato de Fisher.

12,2 e 10,1% de sobrepeso e obesidade, também em estudantes de Sorocaba, em 2006. Prevalência pouco inferior à encontrada no Brasil, onde se observou entre 5 e 9 anos aumento importante de excesso de peso (34,8% nos meninos e 32,0% nas meninas) e obesidade (16,6% nos meninos e 11,8% nas meninas)¹⁷.

Estudos de prevalências de obesidade em outros países obtiveram na Alemanha 16,8% e 3,6% de sobrepeso e obesidade¹⁸ e no Norte da Itália, 20% e 6%, respectivamente¹⁹. Nos Estados Unidos, onde as taxas são mais altas, estudo entre 2007-2008, encontraram-se entre 6 e 11 anos, 14,5% de IMC acima do P₉₇, 19,6% acima do P₉₅ e 35,5% acima do P₈₅²⁰.

Neste estudo não se observou associação entre a obesidade e o gênero, assim como Nagel *et al.*¹⁸. Pesquisa nacional em crianças mostrou maior prevalência de excesso de peso e obesidade nos meninos; nos adultos, as prevalências foram semelhantes em ambos os gêneros, com tendência de aumento no sexo masculino e estabilidade no feminino¹⁷. Estudo americano de tendência de aumento da obesidade tem mostrado que as meninas nos anos 1980-1990 apresentavam maior prevalência em relação aos meninos, sem alteração na última década; e que a prevalência nos meninos tem aumentado, principalmente nos acima do P₉₇, igualando às meninas. O estudo sugere que para os próximos anos a prevalência de

obesidade tende a se manter, porém, com tendência de aumento dos casos mais graves²⁰.

As mudanças alimentares, de hábitos de vida e a urbanização, que podem ser reflexo do nível socioeconômico, propiciaram a evolução para um ambiente “obesogênico”²¹. Acredita-se que, em uma mesma época, o padrão social e econômico possa influenciar de forma distinta diferentes populações²¹. Neste trabalho não se observaram associação entre nível econômico ou região de moradia como o encontrado por Martins *et al.*¹⁶, que observaram mais crianças com excesso de peso nas regiões de Sorocaba com menor taxa de pobreza. Nagel *et al.*¹⁸ também mostraram a influência da migração e de condições econômicas no excesso de peso, provavelmente devido às diferenças culturais e aos padrões de vida.

Entre os hábitos cotidianos, tem-se valorizado a diminuição da atividade física, paralelamente ao maior tempo gasto assistindo TV ou jogando videogame ou utilizando computador, como variáveis relacionadas ao ganho de peso. Neste trabalho as três atividades foram agrupadas (TV, videogame e computador), no entanto, é indiscutível a importância de cada uma separadamente, e acredita-se que assistir TV tenha maior influência com ganho de peso por ser mais frequente na população e devido à influência da mídia com muitas propagandas de alimentos e líquidos calóricos²². A realização de atividade física (27,1%) e ficar mais de duas horas por dia fazendo uso de TV, videogame e computador (65%) não se mostraram associadas ao excesso de peso, provavelmente devido à alta média de tempo (3,5 horas/dia) dedicado às atividades sedentárias. Esses achados diferem dos observados em estudo brasileiro realizado por Wells *et al.*²³ e em estudos realizados em outros países^{18,24}, quando avaliadas apenas as horas na televisão.

A presença de antecedentes paternos de doença renal, cardíaca ou hipertensão arterial foi um fator associado à obesidade dos estudantes. Sabendo que em adultos ocorre a associação desses antecedentes com obesidade, esse achado reforça o encontrado por Wardle *et al.*²⁵, que mostram que o aumento da adiposidade, avaliado tanto pelo IMC como pela cintura na infância e adolescência, tem sido relacionado principalmente aos fatores genéticos, após a epidemia de obesidade.

Em relação à cintura, observou-se que a grande maioria dos alunos com medidas acima de 2 escores z estava entre os com excesso de peso, semelhante ao encontrado em outros estudos. A medida da cintura avalia a distribuição de gordura, em relação à presença de gordura visceral, e está indicada para estudos populacionais pela facilidade de realização e baixo custo, quando comparado ao padrão ouro, ressonância magnética, tomografia computadorizada ou absorptimetria por raios X com energia dual (DXA)^{2,15}. Uma das dificuldades de sua aplicação é a comparação com curvas de referência, pois até o momento não existe padrão internacional, e são observadas

diferenças étnicas importantes¹⁵. A presença de gordura visceral está relacionada a problemas cardiovasculares em adultos, ainda com poucos estudos na criança. Os últimos trabalhos têm demonstrado associação com o aumento de pressão arterial^{2,3} e melhor associação com risco quando comparado ao IMC^{26,27}.

A prevalência de pré-hipertensão (5,6%) e hipertensão arterial (5,3%) foi diferente da citada pela Sociedade Brasileira de Hipertensão em crianças e adolescentes, que é de 2% e 13%, respectivamente²⁸. No entanto, foi semelhante aos resultados obtidos por Genovesi *et al.*¹⁹ em estudo transversal com 5.131 crianças de 5-11 anos no Norte da Itália, que obteve 2,7 e 3,4% de pré-hipertensão e hipertensão. Porém, estudo com estudantes do ensino médio (14-20 anos) em Recife, Pernambuco, mostrou maior prevalência (17,3%) de hipertensão arterial²⁹. Estudo populacional americano mostrou tendência de hipertensão arterial em crianças a partir de 1988-94 a 1999-2002, de 7,7% para 10,0% nos pré e de 2,7% para 3,7% nos hipertensos, relacionada principalmente ao ganho de peso e aumento da cintura³⁰.

Entre os gêneros, a HA foi mais prevalente no sexo feminino (RCP ajustada = 2,15; IC 95%: 1,17-3,93), oposto a outros estudos, em que predominou no sexo masculino²⁹⁻³¹, e de outros que não mostraram diferença entre os sexos³².

A associação entre hipertensão e obesidade obtida (RCP ajustada = 9,51; IC 95%: 4,77-18,97) tem sido descrita em vários estudos nacionais e de outros países^{3,29-32}. No México, obteve-se alta prevalência (22,8%) de hipertensão arterial associada, principalmente, à circunferência abdominal e à obesidade e sem relação com a atividade física e tempo despendido em TV e videogame³. Beck *et al.*³¹, em estudo transversal com adolescentes brasileiros, verificaram associação da cintura com HAS e sugerem a avaliação dessa medida antropométrica como parâmetro de predisposição de aumento pressórico.

A *acanthosis nigricans* foi observada em pequeno número de crianças (3,8%). Na população americana entre 7 e 65 anos foi encontrada prevalência de 19,4%, estes com maior risco de diabetes⁷. Estudo recente americano observou em jovens de 7-17 anos, com 32% de obesidade, a presença de *acanthosis nigricans* variando com a etnia, ou seja: 4% nos caucasianos, 19% nos americanos africanos e 23% nos hispânicos⁵. Essa alteração de pele, em menor prevalência neste estudo, deve ser valorizada devido à menor faixa etária estudada e à menor prevalência de obesidade nessa população. Para esse parâmetro, deve ser ressaltada sua facilidade de verificação e a alta associação com a obesidade e alterações metabólicas, como a resistência insulínica e o diabetes⁵⁻⁷.

O presente estudo teve duas limitações. O questionário respondido pelos responsáveis apresentou falta de informação em algumas variáveis, o que pode gerar dificuldades na interpretação dos dados. Em relação à pressão arterial, mesmo utilizando as técnicas recomendadas e a média de

duas medidas no mesmo dia, pode ter ocorrido um aumento do número de crianças com PA elevada. No entanto, esses achados são importantes para triagem e posterior acompanhamento, pois para o diagnóstico seriam necessárias medidas sequenciais.

CONCLUSÃO

Neste estudo, a alta prevalência de obesidade e excesso de peso e a falta de associação com os fatores estudados dificultam a identificação dos estudantes de risco. Esse diagnóstico é fundamental na faixa etária estudada, pois estudos mostram tendências que a prevalência de crianças com sobrepeso e obesidade vem se mantendo, sendo pior nos que já apresentam o problema^{17,20}.

Em relação à HAS, o achado de grande número de estudantes com PA elevada e o fato de ela estar associada ao excesso de peso reforçam a importância de sua aferição em todas as crianças, conforme já preconizado¹³.

A medida da cintura e a verificação de *acanthosis nigricans* podem ser inseridas nas avaliações pediátricas. Portanto, medidas preventivas, como diagnóstico precoce do excesso de peso e suas complicações, orientações nutricionais e hábitos de vida saudáveis, devem ser adotadas para todas as crianças.

REFERÊNCIAS

- World Health Organization. Population-based prevention strategies for childhood obesity. Report of the WHO forum and technical meeting. Geneva: WHO; 2009.
- Genovesi S, Antolini L, Giussani M, Pieruzzi F, Galbiati S, Valsecchi MG *et al.* Usefulness of waist circumference for the identification of childhood hypertension. *J Hypertens.* 2008;26:1563-70.
- Colín-Ramírez E, Castillo-Martínez L, Orea-Tejeda A, Romero ARV, Castañeda AV, Lafuente EA. Waist circumference and fat intake are associated with high blood pressure in Mexican children aged 8 to 10 years. *J Am Diet Assoc.* 2009;109:996-1003.
- Burke, JP Hale DE, Hazuda HP, Stern MP. A quantitative scale of *acanthosis nigricans*. *Diabetes Care.* 1999;22:1655-59.
- Brickman WJ, Binns HJ, Jovanovic BD, Kolesky S, Mancini AJ, Metzger BE. *Acanthosis nigricans*: a common finding in overweight youth. *Pediatr Dermatol.* 2007;24:601-6.
- Brickman WJ, Huang J, Silverman BL, Metzger BE. *Acanthosis nigricans* identifies youth at high risk for metabolic abnormalities. *J Pediatr.* 2010;156:87-92.
- Kong AS, Williams RL, Rhyne R, Urias-Sandoval V, Cardinali G, Weller NF *et al.* *Acanthosis nigricans*: high prevalence and association with diabetes in a Practice-based Research Network Consortium-A Primary care Multi-Ethnic Network (PRIME Net) Study. *J Am Board Fam Med.* 2010;23:476-85.
- SEADE. Secretaria de Economia e Planejamento do Estado de São Paulo. Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados. Perfil municipal. [citado 5 jul 2010]. Disponível em: <http://www.seade.gov.br/produtos/imp/index.php>.
- Lwanga SK, Lemeshow S. Sample size determination in health studies-a practical manual. Geneva: WHO; 1991.
- Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (ABEP). Critério de Classificação Econômica da Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa. [citado 21 jan 2009]. Disponível em: <http://www.abep.org>.
- American Academy of Pediatrics. Committee on Public Education. Children, adolescents and television. *Pediatrics.* 2001;107:423-6.
- Lohman TG, Roche AF, Martorell R. Anthropometric standardization reference manual. Abridged Edition. Champaign: Human Kinetics Books; 1988.
- 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;114:555-76.
- Kuczumski RJ, Ogden CL, GuoSS, Grummer-Strawn LM, Flegal KM, Mei Z *et al.* 2000 CDC Growth Charts for the United States: methods and development. National Center for Health Statistics. *Vital Health Stat 11.* 2002;(246):1-190.
- McCarthy HD, Jarrett KV, Crawley HF. The development of waist circumference percentiles in British children aged 5.0-16.9y. *Eur J Clin Nutr.* 2001;55:902-7.
- Martins CEB, Ribeiro RR, Barros Filho AA. Estado nutricional de escolares segundo a localização geográfica das escolas em Sorocaba, São Paulo. *Rev Paul Pediatr* 2010;28:55-62.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de orçamentos familiares. Antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil. [citado 1 set 2010]. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicao-devida/pof/2008_2009/default.shtm.
- Nagel G, Wabitsch M, Galm C, Berg S, Brandstetter S, Fritz M *et al.* Determinants of obesity in the Ulm Research on Metabolism, Exercise and Lifestyle in Children (URMEL-ICE). *Eur J Pediatr.* 2009;168:1259-67.
- Genovesi S, Antolini L, Giussani M, Brambilla P, Barbieri V, Galbiati S *et al.* Hypertension, prehypertension, and transient elevated blood pressure in children: association with weight excess and waist circumference. *Am J Hypertens.* 2010;23:756-61.
- Ogden CL, Carroll MD, Curtin LR, Lamb MM, Flegal KM. Prevalence of high body mass index in us children and adolescents, 2007-2008. *JAMA.* 2010;303:242-49.
- Matijasevich A, Victora CG, Golding J, Barros FC, Menezes AM, Araujo CL *et al.* Socioeconomic position and overweight among adolescents: data from birth cohort studies in Brazil and the UK. *BMC Public Health.* 2009;9:105-11.
- Swinburn B, Shelly A. Effects of TV time and other sedentary pursuits. *Int J Obes. (Lond)* 2008;32(Suppl 7):S132-6.
- Wells JC, Hallal PC, Reichert FF, Menezes AM, Araújo CL, Victora CG. Sleep patterns and television viewing in relation to obesity and blood pressure: evidence from an adolescent Brazilian birth cohort. *Int J Obes.* 2008;32:1042-9.
- Kuepper-Nybelen J, Lamerz A, Bruning N, Hebebrand J, Herpertz-Dahlmann B, Brenner H. Major differences in prevalence of overweight according to nationality in preschool children living in Germany: determinants and public health implications. *Arch Dis Child.* 2005;90:359-63.
- Wardle J, Carnell S, Haworth CMA, Plomin R. Evidence for a strong genetic influence on childhood adiposity despite the force of the obesogenic environment. *Am J Clin Nutr.* 2008;87:398-404.
- Lee S, Bach F, Arslanian SA. Waist circumference, blood pressure, and lipid components of the metabolic syndrome. *J Pediatr.* 2006;149:809-16.
- Meininger JC, Brosnan CA, Eissa MA, Nguyen TQ, Reyes LR, Upchurch SA *et al.* Overweight and central adiposity in school-age children and links with hypertension. *J Pediatr Nurs.* 2010;25:119-25.
- Sociedade Brasileira de Cardiologia, Sociedade Brasileira de Hipertensão, Sociedade Brasileira de Nefrologia. V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial. São Paulo; 2006.
- 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 Saúde Pública.* 2009;25:375-81.
- 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;116:1488-96.
- Beck CC, Lopes AS, Pitanga FJG. Indicadores antropométricos como preditores de pressão arterial elevada em adolescentes. *Arq Bras Cardiol.* 2011;96:126-33.
- Rosa MLG, Mesquita ET, Rocha ERR, Fonseca VM. Body mass index and waist circumference as markers of arterial hypertension in adolescents. *Arq Bras Cardiol.* 2007;88:508-13.