

Fatores Ambientais e Antropométricos Associados à Hipertensão Arterial Infantil

artigo original

RESUMO

A obesidade infantil, considerada uma pandemia, apresenta custos sócio-econômicos significativos por sua elevada morbimortalidade. Para avaliar a associação entre fatores biológicos e ambientais e a presença de hipertensão arterial (HA), realizou-se estudo transversal com 701 crianças, de 5 a 9 anos, de Feira de Santana, BA. A pressão arterial foi mensurada conforme parâmetros do *Update on the 1987 Task Force Report on High Blood Pressure in Children and Adolescents*. Definiu-se sobrepeso e obesidade como índice de massa corpórea \geq aos percentis 85 e 95 para idade e sexo, respectivamente. A análise de entrevistas com os responsáveis possibilitou estudo das variáveis sexo, etnia, idade, história familiar para HA e escola freqüentada. Observados como fatores preditivos independentes para HA a presença de sobrepeso (OR= 4,49; ρ = 0,04), obesidade (OR= 13,05; ρ = 0,000) e o fato de estudar em escola privada (OR= 1,93; ρ = 0,13), sugerindo um papel importante de fatores biológicos e ambientais na gênese da HA em crianças. (**Arq Bras Endocrinol Metab 2004;48/6:849-854**)

Descritores: Sobrepeso; Obesidade; Infantil; Co-morbidade

ABSTRACT

Environmental and Anthropometric Factors Associated With Infantile Arterial Hypertension.

Childhood obesity is considered pandemic with significant social and economical costs because of its high morbidity and mortality. To evaluate the association between biological and environmental factors and infantile arterial hypertension (AH), a cross-sectional study was performed with 701 children, ranging from 5 to 9 years old, from *Feira de Santana, BA*. The arterial pressure was measured following the criteria of the *Update on the 1987 Task Force Report on High Blood Pressure in Children and Adolescents*. Overweight and obesity were defined as body-mass index equal or above the 85th and the 95th percentiles for age and gender, respectively. Interviews with the children's responsible were used to determine the role of gender, ethnic group, age, familiar history of AH, and type of school. Overweight (OR= 4.49; ρ = 0.04), obesity (OR= 13.05; ρ = 0.000) and studying at private school (OR= 1.93; ρ = 0.13) were observed as predictive and independent factors associated with hypertension. Therefore, biological and environmental factors seem to be involved on the genesis of AH in children. (**Arq Bras Endocrinol Metab 2004;48/6:849-854**)

Keywords: Overweight; Obesity; Children; Co-morbidity

*Ana Mayra A. de Oliveira
Antônio César de Oliveira
Marcele S. de Almeida
Fernanda S. de Almeida
Juliana B. C. Ferreira
Cruiff E. Pinto da Silva
Luís Fernando Adan*

*Departamento de Ciências
Biológicas da Universidade
Estadual de Feira de Santana –
UEFS; e Departamento de
Pediatria e Curso de Pós-
Graduação em Medicina e
Saúde da Universidade
Federal da Bahia –
UFBA, BA.*

APREVALÊNCIA DE OBESIDADE vem apresentando importante aumento em todas as faixas etárias, tanto em países desenvolvidos quanto naqueles em desenvolvimento (1,2). A de sobrepeso dobrou em crianças

*Recebido em 11/06/04
Revisado em 28/05/04 e 24/08/04
Aceito em 30/08/04*

de seis a 11 anos e triplicou naquelas de 12 a 17 anos entre o segundo e o último *National Health and Nutrition Examination Survey* conduzidos em 1999 e 2000 (3). Estudo epidemiológico realizado nas regiões Sudeste e Nordeste do Brasil revelou prevalência de obesidade menor na região Nordeste (4). Semelhantes resultados foram encontrados entre crianças de cinco a nove anos em Feira de Santana, BA com prevalência de 4,4% de obesidade e 9,3% de sobrepeso (5).

O aumento da prevalência de obesidade infantil é importante preditor de obesidade na vida adulta e de várias co-morbidades estabelecidas na literatura (6,7). Distúrbios psicossociais, desordens ortopédicas, disfunções respiratórias, esteato-hepatite não alcoólica, diabetes mellitus, dislipidemias e hipertensão arterial (HA) já são atualmente detectados na infância e adolescência (8).

A HA depende da interação de fatores genéticos, biológicos e ambientais. Suas complicações tardias correspondem isoladamente às causas mais frequentes de morbimortalidade nos países desenvolvidos e em desenvolvimento (9,10). Para o *National High Blood Pressure Education Program*, a HA é o mais importante fator de risco para o desenvolvimento de outras doenças cardíaco-vasculares (DCV) (11).

Embora incomum em lactentes e pré-escolares, a prevalência de HA essencial vem se elevando em escolares e adolescentes (12).

O primeiro relatório da força-tarefa sobre o controle da PA em crianças, publicado nos Estados Unidos em 1977, estabeleceu o percentil 95 como limite superior de normotensão, e recomendou a medida anual da PA de crianças com idade superior a três anos (13). Em 1987, foi divulgado o segundo relatório da força-tarefa com recomendações semelhantes (14).

O peso é um dos principais determinantes da PA em crianças, sobretudo a partir dos cinco anos de idade, havendo relação direta entre índice de massa corpórea (IMC) e níveis de PA e mortalidade por DCV (15-18).

O presente estudo teve com objetivo identificar a influência de fatores biológicos e ambientais no desenvolvimento de HA em uma amostra de crianças da rede de ensino público e privado da zona urbana de Feira de Santana, BA.

MÉTODOS

Trata-se de estudo epidemiológico, observacional, de corte transversal e base populacional, realizado em escolas da rede de ensino público e privado da zona urbana de Feira de Santana, BA, selecionadas de forma

aleatória e proporcional a partir de dados fornecidos pelos órgãos competentes (Secretaria Municipal de Educação e Diretoria Regional de Educação e Cultura – DIREC). A amostra analisada foi constituída por crianças na faixa etária de cinco a nove anos de idade, categorizadas ano a ano, matriculadas na rede no ano letivo de 2001. Para cálculo do tamanho da amostra, foi utilizada a fórmula proposta por Daniel (19) para população infinita. Com base em dados da literatura (1,20), a prevalência da HA foi estimada em 10%. O nível de confiança adotado foi de 1,96 (intervalo de confiança de 95%). A precisão adotada em torno da prevalência estimada foi de 3%. Como a amostragem foi realizada por conglomerado, definiu-se um efeito do desenho igual a 1,5, o que resultou em um número mínimo necessário de 576 alunos. Para que a proporcionalidade fosse mantida, dividiu-se este número entre alunos matriculados nas escolas públicas e privadas, totalizando 384 e 192 alunos, respectivamente. Foram incluídas 701 crianças, selecionadas de 28 escolas (10% do número total), dez da rede pública e 18 da rede privada. Os participantes foram selecionados, através da técnica de amostragem sistemática, a partir de uma lista onde os alunos encontravam-se ordenados por série e, dentro de cada série, por ordem alfabética. Sempre que ocorria recusa em participar, ou quando o aluno selecionado estava fora da faixa etária eleita para o estudo, chamava-se o aluno seguinte da lista, garantindo, assim, a aleatoriedade da amostra.

O diagnóstico de HA foi definido como a média da pressão arterial sistólica (PAS) e/ou diastólica (PAD) igual ou superior ao percentil 95 de acordo com percentis de altura para idade e sexo em conformidade com o estudo realizado pelo *Task Force on Blood Pressure Control in Children* (13).

As medidas pressóricas foram efetuadas por um único examinador acadêmico e uma endocrinologista, com as crianças em repouso de dez minutos. Foram realizadas duas medidas de PA com intervalo mínimo de dois minutos. Foram utilizados esfigmomanômetro aneróide, previamente calibrado, e estetoscópio pediátrico. Os manguitos apresentavam dimensões diferentes com largura de 40% da medida da circunferência do braço no ponto médio entre o cotovelo e o acrómio e comprimento de 80 a 100% da medida do braço.

Sobrepeso e obesidade foram definidos como IMC igual ou superior ao percentil 85 e 95 para idade e sexo, respectivamente, adotando-se os pontos de cortes obtidos no estudo promovido pelo *The International Obesity Task Force*, da OMS (21).

As medidas antropométricas foram realizadas em triplicata, por uma equipe formada por endocri-

nologista, nutricionista e alunos de graduação do curso de Enfermagem da Universidade Estadual de Feira de Santana, UEMS.

As variáveis estudadas (fatores biológicos e sócio-comportamentais) foram: sexo, grupo étnico (branco, mulato e negro), faixa etária (categorizada em anos completos, de cinco a nove anos), história familiar de hipertensão, presença de sobrepeso ou obesidade e tipo de escola freqüentada pela criança (privada/pública). As entrevistas individuais foram realizadas com os responsáveis (um dos genitores ou maior de 15 anos de idade em convívio familiar).

As variáveis contínuas foram expressas como valor médio \pm desvio padrão (DP) e as categóricas como freqüências ou proporções. Foi utilizado o teste do Qui-quadrado (χ^2) ou o teste exato de Fisher, quando necessário para testar as diferenças entre proporções. Como medida de ocorrência de HA, foi utilizado o coeficiente de prevalência e, para teste de significância estatística, a medida do intervalo de confiança de 95%.

Foi construído modelo de análise multivariada, utilizando-se a regressão logística para variáveis que alcançaram nível de significância na análise univariada, sendo utilizado outro nível de significância, menos conservador ($r = 0,17$), para que variáveis de importância não fossem excluídas (22).

Todo os cálculos foram realizados com o auxílio do software SPSS (*Statistical Packard for Social Sciences*), versão 10.0.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da Fundação Osvaldo Cruz.

RESULTADOS

Foram avaliadas 701 crianças, com idade média de 7,1 \pm 1,3 anos, 52,2% do sexo feminino (tabela 1). A maior parte dos informantes (95,0%) residia no mesmo domicílio da criança e todos contemplavam os requisitos mínimos estabelecidos na metodologia.

A prevalência de HA entre os escolares avaliados foi de 3,6% ($n = 25$). Ao analisarem-se as variáveis sobrepeso e obesidade, as prevalências encontradas foram de 9,1% e 4,3%, respectivamente. Os alunos foram estratificados em anos completos, de cinco a nove anos, e cada grupo foi analisado separadamente. Como os resultados por faixa etária foram semelhantes, optou-se pela apresentação conjunta das características do grupo de crianças com HA (tabela 2).

Em relação à prevalência de HA, não houve diferença estatisticamente significativa entre os sexos ($\rho = 0,98$), faixa etária ($\rho = 0,96$), grupo étnico ($\rho = 0,39$) e

história familiar positiva ($\rho = 0,12$). Hipertensão foi significativamente associada a sobrepeso ($\rho = 0,04$) ou obesidade ($\rho = 0,000$) e ao fato de a criança estudar em escola privada ($\rho = 0,13$). Utilizando-se o modelo de regressão logística, foram identificados como fatores independentes associados ao desenvolvimento de hipertensão, o fato de a criança estudar em escola privada e apresentar-se com excesso de peso (sobrepeso/obesidade). A razão de chance calculada mostrou associação 13,0 vezes maior entre crianças portadoras de obesidade e desenvolvimento de HA. Quando se analisou a escola de origem, esta associação foi 1,9 vez maior para as crianças oriundas de escola privada (tabela 3).

DISCUSSÃO

Dados de literatura têm demonstrado que a obesidade é um fator de risco independente para um número grande de condições médicas, inclusive HA (8,15-17). Medidas preventivas relacionadas à obesidade infantil são necessárias em função da elevação progressiva da sua prevalência, assim como a identificação de suas comorbidades, visando minimizar complicações crônicas (5,23-25). A obesidade se constitui em condição que freqüentemente determina resistência insulínica (25) e hiperinsulinemia compensatória, capaz de gerar hiper-

Tabela 1. Características demográficas da população estudada ($n = 701$).

Variáveis	N	%
Sexo		
Masculino	335	47,8
Feminino	366	52,2
Grupo étnico		
Branco	246	35,1
Mulato	330	47,1
Negro	125	17,8
Idade, anos		
cinco	95	3,6
seis	140	20,0
sete	179	25,5
oito	142	20,3
nove	145	20,7
História familiar de HA		
Sim	459	65,5
Não	242	34,5
Escola		
Particular	286	40,8
Pública	415	59,2
Peso, percentil		
Normal (< 85)	607	86,6
Sobrepeso (> 85 < 95)	64	9,1
Obeso (> 95)	30	4,3
HA		
Sim	25	3,6
Não	676	96,4

Tabela 2. Prevalência de hipertensão arterial, razões de prevalência (RP) e seus respectivos intervalos de confiança segundo variáveis estudadas.

Variáveis	n	%	RP	IC (95%)
Sexo				
Masculino	12/335	3,6	1,01	(0,47; 2,18)
Feminino	13/366	3,5	-	-
Grupo étnico				
Branco	9/246	3,7	0,44	(0,10; 1,99)
Mulato	14/330	4,2	0,38	(0,06; 1,64)
Negro	2/125	1,6	-	-
Idade				
5	4/95	4,2	1,53	(0,39; 5,96)
6	6/140	4,3	1,55	(0,45; 5,39)
7	6/179	3,4	1,22	(0,35; 4,22)
8	5/142	3,5	1,28	(0,35; 4,66)
9	4/145	2,8	-	-
História familiar				
Sim	20/459	4,4	2,11	(0,80; 5,55)
Não	5/242	2,1	-	-
Peso				
Normal	12/607	2,0	-	-
Sobrepeso	6/64	9,4	4,74	(1,84; 12,21)
Obeso	7/30	23,3	11,80	(5,01; 27,81)
Escola				
Particular	16/286	5,6	2,58	(1,16; 5,76)
Pública	9/415	2,2	-	-

RP= razão de prevalência; IC= intervalo de confiança.

Tabela 3. Variáveis relacionadas a maior risco de hipertensão.

Variável	OR	IC (85%)	P
Sobrepeso	4,49	2,10 - 9,58	0,04
Obesidade	13,05	6,08 - 28,00	0,000
Escola privada	1,93	1,02 - 3,65	0,13

OR= odds ratios; IC= intervalo de confiança.

atividade simpática e retenção de sódio. A HA e a vasoconstrição periférica determinam redução do fluxo sanguíneo no músculo esquelético, o que piora a resistência insulínica, perpetuando, assim, o processo.

A prevalência de HA em crianças e adolescentes varia entre 2% e 13%, sendo que alguns estudos epidemiológicos brasileiros têm demonstrado prevalência entre 6% e 8% (12). Simonatto e cols. (26), em pesquisa realizada com 1000 jovens de São Paulo na faixa etária de seis a 18 anos, encontraram 6,9% de hipertensos. Valor semelhante foi encontrado por Brandão (27) em 3109 crianças do Rio de Janeiro com idades entre seis e nove anos. No entanto, Rosabal Araño e Morandera Padrón, ao avaliarem 258 crianças, de seis a 12 anos de idade, encontraram prevalência de HA de apenas 2,7% (28). A ampla variação na prevalência de HA pode decorrer da utilização de métodos inadequados, o que conduz à superestimação da taxa de crianças hipertensas. O rigor

metodológico na avaliação da PA, como o empregado no presente estudo, tende a minimizar estas diferenças.

A prevalência total de HA na população estudada foi de 3,6% e, ao analisarem-se separadamente crianças obesas e portadoras de sobrepeso, foi observada elevação importante dos níveis pressóricos. O *odds ratio* calculado mostrou associação 13,0 e 4,4 vezes maior entre crianças com obesidade e sobrepeso respectivamente, e a presença de HA, confirmando a relação existente entre estas condições e a elevação da PA (18).

O comportamento da PA em crianças e adolescentes, de forma semelhante aos adultos, resulta do impacto de influências ambientais sobre a expressão de genes estruturais, os quais também sofrem influência de genes reguladores (13). No presente estudo, a influência de fatores ambientais é fortemente sugerida pelo cálculo da razão de chance, que mostrou associação 1,9 vez maior entre estudar em escola privada e desenvolver HA. Este dado traz consigo todo o con-

junto de variáveis sócio-econômico-culturais relacionadas a estar matriculada neste tipo de escola, como grupo social do indivíduo, estilo de vida adotado, hábitos alimentares, entre outros (29).

Sendo a HA infantil patologia com alta morbidade e importante preditor de HA na vida adulta, são fundamentais o seu diagnóstico precoce e a prevenção nas primeiras etapas de vida através do controle dos seus fatores de risco (8,9). O modelo assistencial, no Brasil, do tipo demanda espontânea dificulta o diagnóstico da HA na infância. A identificação de crianças com aumento da PA e, sobretudo, o conhecimento de sua associação com fatores de risco, como obesidade, é fundamental para gerar uma nova dimensão às medidas preventivas adotadas em prol da população infantil.

Conclui-se que o excesso de peso está fortemente associado à presença de HA na infância, sendo fundamental o esclarecimento dos profissionais de saúde, educadores e familiares acerca da importância da modificação do estilo de vida para prevenção e tratamento da obesidade e suas co-morbidades. A associação entre HA e o fato de estudar em escola privada, típico de classes sociais abastadas, merece investigação mais abrangente, considerando que contraria dados epidemiológicos clássicos da população adulta, na qual a HA prevalece entre grupos sociais menos favorecidos.

REFERÊNCIAS

1. Florencio TM, Ferreira HS, de Franca AP, Cavalcante JC, Azuaya AL. Obesity and undernutrition in a very-low-income population in the city of Maceio, northeastern Brazil. **Br J Nutr** 2001;86:277-84.
2. Monteiro CA, Mondini L, Souza ALM, Popkin BM. Da desnutrição para a obesidade: a transição nutricional no Brasil. In: Monteiro CA. **Velhos e novos males da saúde no Brasil - A evolução do país e de suas doenças**. São Paulo: Editora Hucitec, 1995. p. 247-55.
3. Dietz WH. Overweight in childhood and adolescence. **N Engl J Med** 2004;350(9):855-7.
4. Abrantes MM, Lamounier JA, Colosimo EA. Prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes das regiões Sudeste e Nordeste. **J Pediatr** 2002;78(4):335-40.
5. Oliveira AMA, Cerqueira EMM, Oliveira AC. Prevalência de sobrepeso e obesidade infantil na cidade de Feira de Santana, BA: Detecção na família x diagnóstico clínico. **J Pediatr** 2003;79(4):325-8.
6. Must A. Morbidity and mortality associated with elevated body weight in children and adolescents. **Am J Clin Nutr** 1996;63(Suppl. 3):S445-7.
7. Styne DM. Childhood and adolescent obesity – Prevalence and significance. **Pediatr Clin North Am** 2001;48:1-21.
8. Bhargava SK, Sachdev HS, Fall CHD, Osmond C, Lackshmy R, Barker DJP, et al. Relation of serial changes in childhood body-mass index to impaired glucose tolerance in young adulthood. **N Engl J Med** 2004;350(9):865-75.
9. Tavares A, Batista MC. Hipertensão arterial. **Rev Bras Med** 1997;54:119-29.
10. World Health Organization. **Expert Committee on Hypertension Control**. WHO – Technical Report Series, Geneva, n. 862:1-83, 1996.
11. National High Blood Pressure Education Program. Working Group. Report on Primary Prevention of Hypertension. **Arch Intern Med** 1993;153:186-208.
12. Moura AA, Silva MAM, Ferraz MRMT, Rivera IR. Prevalência de pressão arterial elevada em escolares de Maceió. **J Pediatr** 2004;80(1):35-40.
13. Task Force on Blood Pressure Control in Children. Report of the Task Force on Blood Pressure Control in Children. **Pediatrics** 1977;59:S797-820.
14. Task Force on Blood Pressure Control in Children. Report of the second Task Force on Blood Pressure Control in Children. **Pediatrics** 1987;79:1-25.
15. Gunnell DJ, Frankel SJ, Nanchahal K, Peters TJ, Davey Smith G. Childhood obesity and adult cardiovascular mortality: a 57-y follow up study based on the Boyd Orr cohort. **Am J Clin Nutr** 1998;67(6):1111-8.
16. Reilly JJ, Dorosty AR. Epidemic of obesity in UK children. **Lancet** 1999;354:1874-5.
17. Sorof J, Daniels S. Obesity hypertension in children. A problem of epidemic proportions. **Hypertension** 2002;40:441-7.
18. Rocchini AP. Childhood obesity and a diabetes epidemic. **N Engl J Med** 2002;346(11):854-5.
19. Daniel WW. **Biostatistics: a foundation for analysis in the health sciences**. 5th ed., John Wiley & Sons, 1987.
20. Monteiro CA, Mondini L, de Souza AL, Popkin BM. The nutrition transition in Brazil. **Eur J Clin Nutr** 1995;49:105-13.
21. Cole TJ. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. **BMJ** 2000;320:1240-3.
22. Hosmer DW, Lemeshow S. **Applied Logistic Regression**. New York: John Wiley & Sons 1989.
23. Oliveira AMA, Cerqueira EMM, Souza JS, Oliveira AC. Sobrepeso e obesidade infantil: Influência de fatores biológicos e ambientais em Feira de Santana, BA. **Arq Bras Endocrinol Metab** 2003;47(2):144-50.
24. Magalhães MEC, Brandão AA, Pozzan R, Brandão AP. Hipertensão arterial em crianças e adolescentes. **RBH** 2002;9(3):245-55.
25. Lima EM. Avaliação de fatores de risco associados com elevação da pressão arterial em crianças e adolescentes. **J Pediatr** 2004;80(1):3-4.
26. Simonatto DM, Dias MD, Machado RL, Abensur H, Cruz J. Arterial hypertension in students of the great São

Paulo area. **Rev Assoc Med Bras** 1991;3(37):109-14.

27. Brandão AP. A importância do desenvolvimento físico no comportamento da curva de pressão arterial em crianças de 6 a 9 anos de idade. **Arq Bras Cardiol** 1987;4(48):203-9.
28. Rosabal Araño F, Morandeira Padrón HM. Determinación de tensión arterial en niños escolares. **La Habana** 1997;30.
29. Garcia FD, Terra AF, Queiroz AM, Corre CA, Ramos PS,

Ferreira QT, et al. Avaliação de fatores de risco associados com elevação da pressão arterial em crianças e adolescentes. **J Pediatr** 2004;80(1):29-34.

Endereço para correspondência:

Ana Mayra Andrade de Oliveira
Av. Maria Quitéria 1660
44025-050 Feira de Santana, BA
Fax: (75) 625-4027
E-mail: anamayra@uol.com.br