

Pressão Arterial Elevada em Crianças e sua Correlação com Três Definições de Obesidade Infantil

High Blood Pressure in Children and its Correlation with Three Definitions of Obesity in Childhood

Leonardo Iezzi de Moraes, Thaís Coutinho Nicola, Julyanna Silva Araújo de Jesus, Eduardo Roberty Badiani Alves, Nayara Paula Bernurdes Giovaninni, Daniele Gasparini Marcato, Jéssica Dutra Sampaio, Jeanne Teixeira Bessa Fuly, Everlayny Fiorot Costalonga

Universidade Vila Velha - UVV, Vila Velha, ES - Brasil

Resumo

Fundamento: Diversos autores correlacionaram o aumento do risco cardiovascular com o estado nutricional, porém existem diferentes critérios para a classificação de sobrepeso e obesidade em crianças.

Objetivos: Avaliar o desempenho de três critérios de classificação nutricional em crianças, como definidores da presença de obesidade e preditores de níveis pressóricos elevados em escolares.

Métodos: Oitocentas e dezessete crianças de 6 a 13 anos matriculadas em escolas públicas do município de Vila Velha (ES) foram submetidas a avaliação antropométrica e de pressão arterial. A classificação quanto ao estado nutricional foi estabelecida mediante dois critérios internacionais (CDC/NCHS 2000 e IOTF 2000) e um critério brasileiro (Conde e Monteiro 2006).

Resultados: A prevalência de excesso de peso foi maior quando utilizado o critério de Conde e Monteiro (27%), e menor pelo critério do IOTF (15%). Pressão arterial elevada foi observada em 7,3% das crianças. Identificou-se forte associação entre a presença de excesso de peso e a ocorrência de níveis pressóricos elevados, independentemente do critério utilizado ($p < 0,001$). O critério que demonstrou maior sensibilidade em prever PA elevada foi o de Conde e Monteiro (44%), enquanto o de maior especificidade (94%), além de maior acurácia geral (63%), foi o do CDC.

Conclusões: A prevalência de excesso de peso em crianças brasileiras é maior quando utilizado o critério de classificação de Conde e Monteiro, e menor quando utilizado o critério do IOTF. O critério de classificação brasileiro demonstrou ser o mais sensível como preditor de risco de PA elevada nessa amostra. (Arq Bras Cardiol. 2014; 102(2):175-180)

Palavras-chave: Hipertensão; Criança; Obesidade; Índice de massa corporal.

Abstract

Background: Several authors have correlated the increase of cardiovascular risk with the nutritional status, however there are different criteria for the classification of overweight and obesity in children.

Objectives: To evaluate the performance of three nutritional classification criteria in children, as definers of the presence of obesity and predictors of high blood pressure in schoolchildren.

Methods: Eight hundred and seventeen children ranging 6 to 13 years old, enrolled in public schools in the municipality of Vila Velha (ES) were submitted to anthropometric evaluation and blood pressure measurement. The classification of the nutritional status was established by two international criteria (CDC/NCHS 2000 and IOTF 2000) and one Brazilian criterion (Conde e Monteiro 2006).

Results: The prevalence of overweight was higher when the criterion of Conde e Monteiro (27%) was used, and inferior by the IOTF (15%) criteria. High blood pressure was observed in 7.3% of children. It was identified a strong association between the presence of overweight and the occurrence of high blood pressure, regardless of the test used ($p < 0.001$). The test showing the highest sensitivity in predicting elevated BP was the Conde e Monteiro (44%), while the highest specificity (94%) and greater overall accuracy (63%), was the CDC criterion.

Conclusions: The prevalence of overweight in Brazilian children is higher when using the classification criterion of Conde e Monteiro, and lower when the criterion used is IOTF. The Brazilian classification criterion proved to be the most sensitive predictor of high BP risk in this sample. (Arq Bras Cardiol. 2014; 102(2):175-180)

Keywords: Hypertension; Child; Obesity; Body mass index.

Full texts in English - <http://www.arquivosonline.com.br>

Correspondência: Leonardo Iezzi de Moraes •

Desembargador Augusto Botelho, 108, apto. 303, Praia da Costa. CEP 29101-110, Vila Velha, ES - Brasil

E-mail: leonardo.iezzi@gmail.com, leo_iezzi@hotmail.com

Artigo recebido em 13/04/13; revisado em 23/07/13; aceito em 16/09/13.

DOI: 10.5935/abc.20130233

Introdução

As doenças da vida moderna têm atingindo crianças de forma preocupante. Obesidade já é vista como epidemia mundial, o que se acompanha de aumento de fatores de risco cardiovasculares, como a Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS)^{1,2}. Níveis pressóricos elevados em crianças preveem HAS do adulto e contribuem para a ocorrência de eventos cardiovasculares^{1,2}. Assim, a identificação e o tratamento precoce da hipertensão na infância têm potencial de causar grande impacto contra desfechos adversos futuros.

Atualmente se considera obrigatória a medida da Pressão Arterial (PA) a partir dos três anos de idade, anualmente, ou antes disso, quando houver fatores de risco³⁻⁵. No entanto, a metodologia complexa exigida para a verificação da PA em crianças faz que muitos profissionais a excluam de sua rotina ou interpretem os valores aferidos de forma incorreta, o que pode resultar em subdiagnóstico e consequências incorrigíveis para esses indivíduos^{6,7}.

O excesso de peso, avaliado comumente pelo Índice de Massa Corpórea (IMC), é um importante preditor da PA elevada em crianças. O risco de PA elevada pode aumentar mais que o dobro a cada unidade aumentada de z-score de IMC⁸⁻¹². Assim, a classificação adequada do estado nutricional em crianças é um instrumento de alerta para o risco de hipertensão.

Essa classificação pode ser estabelecida por meio de diferentes critérios. Em 2000, o Centers for Disease Control (CDC) definiu os percentis 85 e 95 de distribuição na população americana como pontos de corte para sobrepeso e obesidade, respectivamente¹³. No mesmo ano, Cole e cols.^{14,15}, através do International Obesity Task Force (IOTF), envolvendo seis países, estabeleceram pontos de corte de IMC para idade e sexo correspondentes aos valores de 25 kg/m² para sobrepeso, e 30 kg/m² para obesidade aos 18 anos. Em 2006, Conde e Monteiro utilizaram metodologia semelhante à do IOTF para propor pontos de corte baseados na população brasileira¹⁶.

O objetivo do presente estudo é avaliar o desempenho desses critérios como preditores de níveis pressóricos elevados em escolares do município de Vila Velha (ES).

Métodos

O estudo envolveu alunos matriculados em Escolas Municipais de Ensino Fundamental público do município de Vila Velha (ES). Somente foram incluídas crianças cujos pais ou responsáveis legais concordassem com a participação via termo de consentimento livre e esclarecido, conforme aprovado pelo Comitê de Ética da instituição (processo nº 34/2011).

O cálculo amostral foi realizado por meio do programa *Epi Info*, versão 6.04, disponibilizado livremente na internet. Para efeito de cálculo, foram considerados o número de alunos matriculados nas UMEF no ano do estudo, a prevalência média de hipertensão em crianças de 4%, erro absoluto de 2%, intervalo de confiança de 95%, poder estatístico de 80% e efeito de desenho de 2, chegando a um quantitativo de 730 crianças, cujo número objetivado foi arredondado para 800, prevendo eventuais perdas.

A amostragem foi do tipo complexa, em dois estágios. A primeira etapa consistiu na seleção aleatória, por sorteio, de uma escola de cada uma das cinco regiões político-geográficas do município. Na segunda etapa, foi realizada uma seleção assistemática dos alunos de cada escola, de acordo com a adesão desses e consentimento por escrito dos responsáveis.

Crianças com idade inferior a seis anos ou superior a 13 anos, que correspondiam a menos de 2% da amostra, foram excluídas no intuito de garantir maior homogeneidade.

Os escolares foram avaliados com relação a estatura, peso e pressão arterial. As medidas de estatura foram realizadas através da utilização de estadiômetro fixado à parede, graduado de 20 a 200 cm, com escala de precisão de 0,1 cm; e representadas pela média de três medidas consecutivas. A criança era posicionada na posição de ortostase, sem calçados, com quadris e ombros perpendiculares ao eixo central do corpo, calcanhars firmemente apoiados ao chão, joelhos próximos e estendidos, braços relaxados e a cabeça no plano de Frankfurt. O peso corporal foi determinado através de uma balança antropométrica digital graduada de 0 a 150 kg, com resolução de 0,05 kg, previamente calibrada. O Índice de Massa Corporal (IMC) foi calculado por meio do quociente da massa corporal em kg pela estatura em m² e convertido em escores – Z ajustados para sexo e idade.

A classificação das crianças quanto ao estado nutricional (baixo peso, eutrófico, sobrepeso ou obesidade) foi estabelecida através dos três critérios acima mencionados: CDC/NCHS 2000, IOTF (Cole e cols.¹⁴) e Conde e Monteiro¹⁶.

A metodologia de aferição e classificação da pressão arterial seguiu as recomendações do último consenso internacional sobre o assunto, estabelecidas no 4th National Task Force on Hypertension of National Heart, Lung and Blood Institute⁴. Os níveis pressóricos foram avaliados por método auscultatório, utilizando-se um esfigmomanômetro aneróide periodicamente calibrado e um estetoscópio posicionado sobre o pulso da artéria braquial 2 cm acima da fossa cubital. O manguito era selecionado conforme a circunferência braquial, aferida no ponto médio entre o acrômio e o cotovelo, com o braço em flexão de 90 graus com o antebraço, conforme as recomendações das diretrizes supracitadas⁴. As aferições foram realizadas com a criança na posição sentada, com o braço direito fletido 90 graus na altura do coração e apoiados em uma superfície fixa, num ambiente calmo. Durante o preparo, a criança permanecia em repouso por pelo menos 5 minutos, era instruída a não conversar durante a medida. A média de três aferições realizadas com intervalo mínimo de 3 minutos foi utilizada para a classificação quanto aos níveis pressóricos e para o cálculo do Z escore de pressão arterial, ajustado para idade, sexo e percentil de altura. As crianças com média de Pressão Arterial Sistólica (PAS) e/ou Pressão Arterial Diastólica (PAD) igual ou superior ao percentil 95 para sexo, idade e percentil de altura foram classificadas como apresentando PA elevada; já as crianças com média de PAS e/ou PAD entre os percentis 90 e 95 foram classificadas como pré-hipertensas.

Para as análises estatísticas, os desfechos de interesse (estado nutricional e pressão arterial) foram analisados tanto na forma de variáveis categóricas quanto na forma

Artigo Original

de variáveis contínuas. Para a análise contínua, os valores absolutos de peso, altura e IMC foram convertidos em Z escores por idade e sexo, através da utilização do programa *Growth Analyser® versão 3.5*¹³. Já os valores médios de pressão arterial, sistólica e diastólica, foram ajustados para sexo, idade e percentil de altura, de acordo com as recomendações do 4th National Task Force on Hypertension of National Heart, Lung and Blood Institute⁴.

As análises de associação foram realizadas por meio de comparações entre grupos, correlações e regressões. As comparações entre os grupos com relação a variáveis quantitativas foram feitas pelo teste *t* de Student ou teste de Mann-Whitney, conforme apropriado. Variáveis qualitativas foram analisadas por meio do teste de qui-quadrado.

Utilizando-se a presença de excesso de peso como preditor de níveis pressóricos elevados, foram calculados os perfis de sensibilidade, especificidade e acurácia geral (área sob a curva ROC) de cada um dos critérios de classificação nutricional com relação à capacidade de detecção de PA elevada nessas crianças.

Todas as análises estatísticas foram realizadas utilizando-se o programa *SigmaStat para Windows (versão 3.5, SPSS, Inc., San Rafael, CA)*. Foi considerado estatisticamente significativo um $p < 0,05$.

Resultados

Em relação às características gerais da amostra estudada, obteve-se homogeneidade em relação aos sexos, sendo representado por 51% ($n = 417$) de meninos e 49% de meninas ($n = 400$). A média de idade foi de $8,8 \pm 1,6$ anos. Dependendo do critério utilizado para a classificação nutricional, o percentual de crianças eutróficas variou entre 67% e 73%, e o percentual

de crianças apresentando excesso de peso (sobrepeso ou obesidade), entre 21% e 27% (Figura 1).

A maior prevalência de excesso de peso, incluindo tanto sobrepeso quanto obesidade, foi observada pelo critério de Conde e Monteiro (27%), embora o critério do CDC tenha apresentado o maior percentual de obesidade (11%). Utilizando-se o critério do IOTF, observou-se o menor percentual de crianças classificadas como portadoras de excesso de peso (21%) e o maior percentual de baixo peso (12%).

Observou-se que 3,4% das crianças apresentavam níveis médios de PA, ajustados para sexo, idade e percentil de altura, compatíveis com o diagnóstico de pré-hipertensão, e 3,9% com o diagnóstico de hipertensão. Não houve associação significativa entre a presença de pressão arterial elevada e a idade. A única correlação identificada quanto ao sexo foi a presença de maiores níveis de pressão diastólica no sexo masculino ($p = 0,02$).

Houve forte correlação entre a presença de excesso de peso e a ocorrência de níveis pressóricos elevados, tal como demonstrado pela regressão linear direta altamente significativa ($p < 0,001$) entre Z de IMC e Z de pressão arterial, tanto sistólica quanto diastólica (Figura 2). Além disso, análises categóricas demonstraram que, independentemente do critério de classificação nutricional utilizado, os níveis de Z de PA aumentam à medida que se progride de classe nutricional, de baixo peso a obesidade (Figura 3).

Ao se utilizar da presença de excesso de peso como preditor de níveis pressóricos elevados, o critério que demonstrou maior sensibilidade (44%) foi o de Conde e Monteiro, enquanto o de maior especificidade foi o do CDC (94%). Este último também demonstrou ser o de maior acurácia geral (ASC = 63%) (Tabela 1).

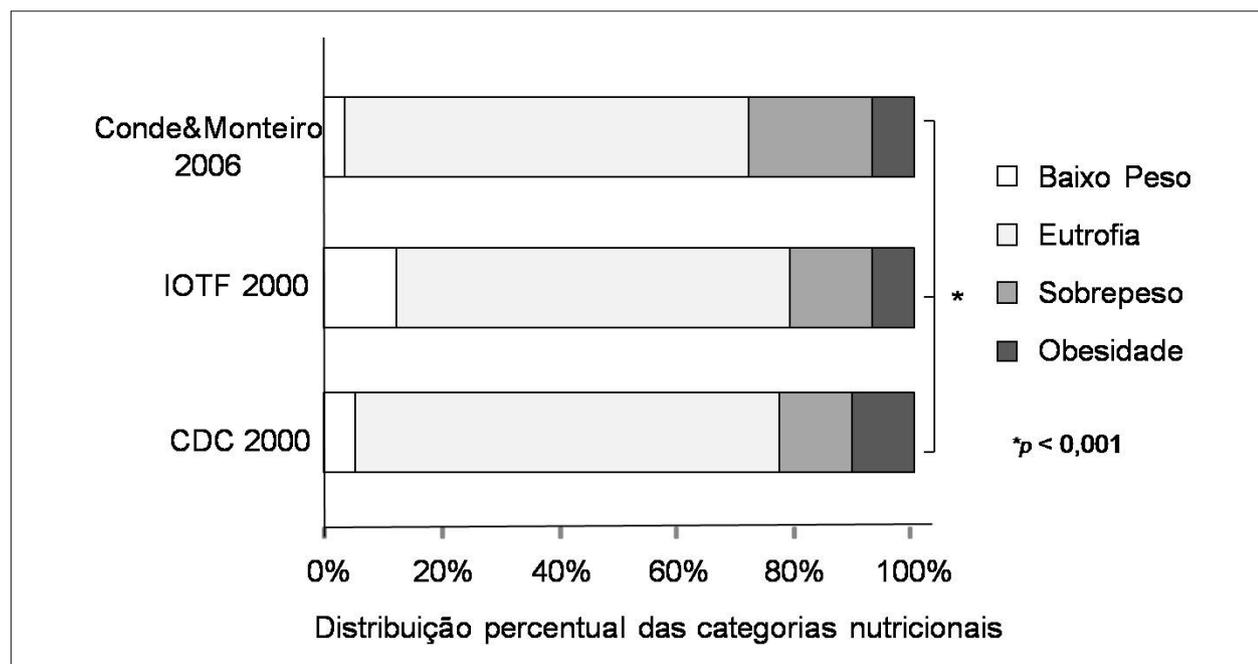


Figura 1 - Proporções de crianças com estado nutricional classificado como baixo peso, eutrofia, sobrepeso ou obesidade conforme os critérios estabelecidos por: CDC 2000, IOTF 2000 e Conde e Monteiro 2006. (* $p < 0,001$; teste do qui-quadrado).

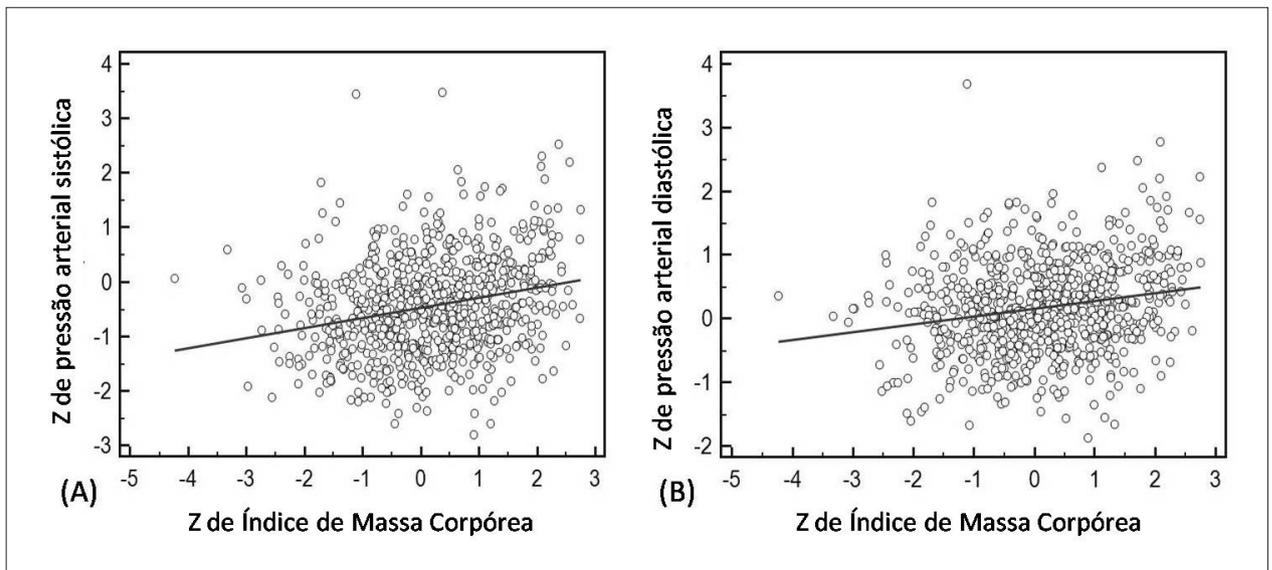


Figura 2 - Regressão linear entre o Z de Índice de Massa Corpórea (calculado pelo referencial do CDC 2000) e o Z de PA sistólica (A) e diastólica (B) (calculados conforme as recomendações do 4th National Task Force on Hypertension of National Heart, Lung and Blood Institute 2004).

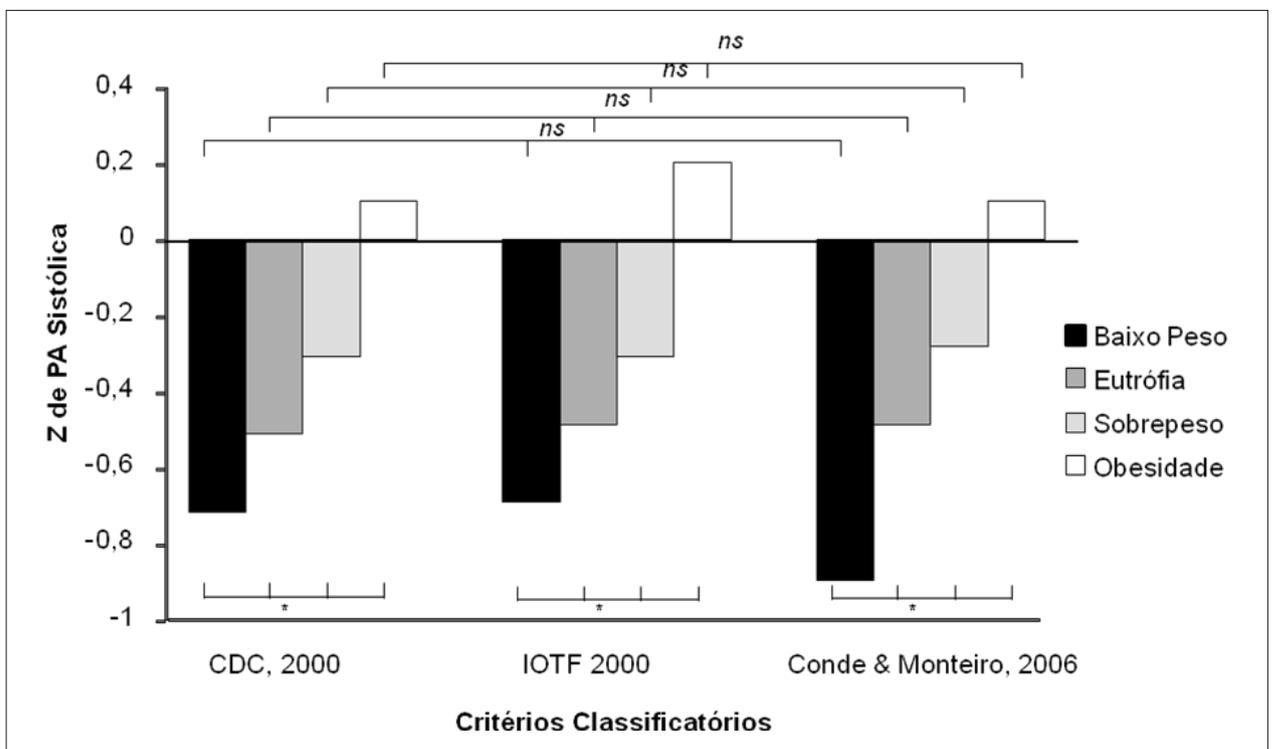


Figura 3 - Média Z de PA sistólica (A) de acordo com a classificação nutricional estabelecida por três critérios: CDC 2000, IOTF 2000 e Conde e Monteiro 2006. (* $p < 0,001$; ns: estatisticamente não significante).

Tabela 1 - Sensibilidade e especificidade de cada método de classificação nutricional ao se utilizar o excesso de peso como marcador de risco de pressão arterial elevada em crianças

	Sensibilidade		Especificidade		Acurácia (ASC)*
	%	(IC 95%)	%	(IC 95%)	% (IC 95%)
CDC 2000	31	19 – 44	94	92 – 96	63 (59 - 66)
IOTF 2000	42	30 – 57	80	77 – 83	62 (58 – 65)
Conde 2006	44	32 – 58	74	71 – 77	60 (56 - 63)

*Área sobre a curva – Curva ROC; IC: intervalo de confiança.

Regressões lineares, utilizando-se o Z escore de pressão arterial como desfecho de interesse, não demonstraram superioridade de nenhum dos critérios com relação à capacidade de prever níveis absolutos de Z escore de PA elevados. Essa capacidade preditiva permaneceu em torno de 5% para o Z de PA diastólica e de 6% para o Z de PA sistólica, com discretas diferenças entre os critérios utilizados.

Discussão

Sobrepeso e obesidade na infância são distúrbios epidêmicos mundiais e sabidamente associados a risco cardiovascular e metabólico. Dessa forma, a classificação nutricional em crianças constitui importante recurso de triagem, tanto na prática clínica quanto em pesquisas epidemiológicas, para a identificação de indivíduos sob risco de uma série de comorbidades, tais como a hipertensão arterial sistêmica^{17,18}.

Atualmente, a definição da presença de sobrepeso e obesidade em crianças, assim como a comparação de estudos desenvolvidos na área, é dificultada pela ausência de um consenso com relação critério classificatório a ser utilizado. São vários os métodos disponíveis, e, embora haja posicionamento de sociedades de classe em favor de um ou outro critério¹⁸, muito se discute sobre as vantagens e desvantagens de cada método quando aplicados a uma determinada população¹⁹⁻²⁵.

Nesta amostra de crianças em idade escolar de Vila Velha, observou-se que a distribuição segundo os pontos de corte propostos pelo IOTF apresentou o maior percentual de baixo peso. Possivelmente, como citado por Barbosa e cols.²¹, a prevalência de baixo peso foi maior por esse critério devido ao ponto de corte utilizado (18,5 kg/m²) que representa o escore-z -1, enquanto no critério do CDC o baixo peso é representado pelo percentil 5 (escore-z -1,6). Da mesma forma, a prevalência expressiva de sobrepeso pelo critério de Conde e Monteiro também foi constatada em outros estudos^{21,22}.

O percentual de obesidade obtido pelo critério do CDC surpreende pelo fato de que demonstra que mais de 10% das nossas crianças apresentam níveis de IMC ajustados para sexo e idade superiores ao percentil 95 de IMC da população americana. Observações semelhantes foram descritas por estudos desenvolvidos na população brasileira²⁶, chegando a prevalências tão altas quanto 29,7% de obesidade entre meninos de escolas particulares da cidade de Santos (SP)²⁷.

Uma das possíveis limitações do presente estudo foi não ter avaliado o referencial estabelecido pela Organização Mundial de Saúde (OMS) em 2006, também

frequentemente utilizado no Brasil. Tal fato decorre da indisponibilidade de sua base de dados no programa estatístico utilizado para cálculo dos Z escores de IMC. No entanto, as diferenças entre os referenciais do CDC e da OMS destacam-se, sobretudo, em crianças abaixo dos cinco anos, de forma que pouco afetariam os resultados do presente estudo. Além disso, a ausência desse critério não invalida os resultados demonstrados com relação aos critérios selecionados.

Embora não tenham sido observadas diferenças com relação à capacidade de cada critério em prever, de forma contínua, os níveis pressóricos, o critério de Conde e Monteiro foi o que demonstrou maior sensibilidade em prever categorias de risco de PA elevada. Na opinião dos autores, esse dado merece destaque ante as implicações práticas que apresenta em termos de triagem, investigação e acompanhamento clínico dessas crianças.

Por fim, destacamos a importância de que crianças em idade escolar tenham sua pressão arterial aferida regularmente, uma vez que hipertensão não é uma condição rara na infância, e que sua detecção precoce pode prevenir a ocorrência de danos futuros irreversíveis para esses indivíduos. Crianças com sobrepeso ou obesidade por quaisquer dos critérios disponíveis merecem atenção redobrada quanto aos níveis pressóricos, uma vez que o excesso de peso constitui marcador de risco indiscutível para a manifestação precoce da doença.

Agradecimentos

Ao apoio financeiro obtido para a realização da pesquisa junto à Universidade Vila Velha (ES), na forma de compra de equipamentos e bolsas de iniciação Científica oferecidas aos alunos Leonardo Iezzi de Moraes, Thais Coutinho Nicola e Julyanna S. A. Jesus e Eduardo Roberty B. Alves.

Ao apoio financeiro da Funadesp (Fundação Nacional de Desenvolvimento do Ensino Superior Particular), oferecido na forma de bolsa à professora Everlayny Fiorot Costalonga.

Contribuição dos autores

Concepção e desenho da pesquisa, Análise e interpretação dos dados e Análise estatística: de Moraes LI, Nicola TC, Fuly JTB, Costalonga EF; Obtenção de dados: de Moraes LI, Nicola TC, de Jesus JSA, Alves ERB, Giovaninni NPB, Marcato DG, Sampaio JD, Fuly JTB, Costalonga EF; Redação do

manuscrito: de Moraes LI, Nicola TC, Costalonga EF; Revisão crítica do manuscrito quanto ao conteúdo intelectual: Fuly JTB, Costalonga EF.

Potencial Conflito de Interesses

Declaro não haver conflito de interesses pertinentes.

Fontes de Financiamento

O presente estudo não teve fontes de financiamento externas.

Vinculação Acadêmica

Este artigo é parte de dissertação de Mestrado de Jeanne Teixeira Bessa Fuly pela Universidade Vila Velha.

Referências

1. Friedemann C, Heneghan C, Mahtani K, Thompson M, Perera R, Ward AM. Cardiovascular disease risk in healthy children and its association with body mass index: systematic review and meta-analysis. *BMJ*. 2012;345:e4759.
2. Sun SS, Grave GD, Siervogel RM, Pickoff AA, Arslanian SS, Daniels SR. Systolic blood pressure in childhood predicts hypertension and metabolic syndrome later in life. *Pediatrics*. 2007;119(2):237-46.
3. Sociedade Brasileira de Cardiologia/Sociedade Brasileira de Hipertensão/Sociedade Brasileira de Nefrologia. VI Diretrizes brasileiras de hipertensão. *Arq Bras Cardiol*. 2010;95(1 supl. 1):1-51.
4. 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.
5. da Silva MA, Rivera IR, de Souza MG, Carvalho AC. Blood pressure measurement in children and adolescents: guidelines of high blood pressure recommendations and current clinical practice. *Arq Bras Cardiol*. 2007;88(4):491-5.
6. Brady TM, Solomon BS, Neu AM, Siberry GK, Parekh RS. Patient-, provider-, and clinic-level predictors of unrecognized elevated blood pressure in children. *Pediatrics*. 2010;125(6):e1286-93.
7. Hansen ML, Gunn PW, Kaelber DC. Underdiagnosis of hypertension in children and adolescents. *JAMA*. 2007;298(8):874-9.
8. 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.
9. Falkner B, Gidding SS, Ramirez-Garnica G, Wiltout SA, West D, Rappaport EB. The relationship of body mass index and blood pressure in primary care pediatric patients. *J Pediatr*. 2006;148(2):195-200.
10. 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.
11. Dasgupta K, O'Loughlin J, Chen S, Karp J, Paradis G, Tremblay J, et al. Emergence of sex differences in prevalence of high systolic blood pressure: analysis of a longitudinal adolescent cohort. *Circulation*. 2006;114(24):2663-70.
12. Tu W, Eckert GJ, DiMeglio LA, Yu Z, Jung J, Pratt JH. Intensified effect of adiposity on blood pressure in overweight and obese children. *Hypertension*. 2011;58(5):818-24.
13. Kuczmarski RJ, Ogden CL, Guo SS, Grummer-Strawn LM, Flegal KM, Mei Z, et al. 2000 CDC growth charts for the United States: methods and development. *Vital Health Stat 11*. 2002;246:1-190.
14. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ*. 2000;320(7244):1240-3.
15. Cole TJ, Flegal KM, Nicholls D, Jackson AA. Body mass index cut offs to define thinness in children and adolescents: international survey. *BMJ*. 2007;335(7612):194.
16. 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.
17. Bergmann GG, Gaya A, Halpern R, Bergmann ML, Rech RR, Constanzi CB, et al. Índice de massa corporal para triagem de fatores de risco para doenças cardiovasculares na infância. *Arq Bras Endocrinol Metab*. 2011;55(2):114-20.
18. August GP, Caprio S, Fennoy I, Freemark M, Kaufman FR, Lustig RH, et al. Prevention and treatment of pediatric obesity: an endocrine society clinical practice guideline based on expert opinion. *J Clin Endocrinol Metab*. 2008;93(12):4576-99.
19. Tomkins A. Que padrões usar para medir obesidade em crianças? *J Pediatr (Rio J)*. 2006;82(4):246-8.
20. Reilly JJ. Assessment of childhood obesity: national reference data or international approach? *Obes Res*. 2002;10(8):838-40.
21. Barbosa RMS, Soares EA, Lanzillotti HS. Avaliação do estado nutricional de escolares segundo três referências. *Rev Paul Pediatr*. 2009;27(3):243-50.
22. Vitolo MR, Campagnolo PD, Barros ME, Gama CM, Ancona Lopez F. Evaluation of two classifications for overweight among Brazilian adolescents. *Rev Saude Publica*. 2007;41(4):653-6.
23. Monasta L, Lobstein T, Cole TJ, Vigneroná J, Cattaneo A. Defining overweight and obesity in pre-school children: IOTF reference or WHO standard? *Obes Rev*. 2011;12(4):295-300.
24. Passos MA, Cintra Ide P, Branco LM, Machado Hda C, Fisberg M. Body mass index percentiles in adolescents of the city of São Paulo, Brazil, and their comparison with international parameters. *Arq Bras Endocrinol Metab*. 2010;54(3):295-302.
25. Reilly JJ. Assessment of obesity in children and adolescents: synthesis of recent systematic reviews and clinical guidelines. *J Hum Nutr Diet*. 2010;23(3):205-11.
26. Pereira A, Guedes AD, Verreschi IT, Santos RD, Martinez TL. A obesidade e sua associação com os demais fatores de risco cardiovascular em escolares de Itapetinga, Brasil. *Arq Bras Cardiol*. 2009;93(3):253-60.
27. Costa RF, Cintra Ide P, Fisberg M. Prevalência de sobrepeso e obesidade em escolares da cidade de Santos, SP. *Arq Bras Endocrinol Metab*. 2006;50(1):60-7.