

Distorções no diagnóstico nutricional de crianças relacionadas ao uso de múltiplas curvas de crescimento em um país em desenvolvimento

Distortions in child nutritional diagnosis related to the use of multiple growth charts in a developing country

Ursula Viana Bagni¹, Ronir Raggio Luiz², Gloria Valeria da Veiga³

RESUMO

Objetivo: Visto que inúmeras unidades de saúde ainda utilizam curvas variadas para a avaliação do crescimento infantil, estimou-se a concordância diagnóstica do estado nutricional e suas possíveis distorções na prevalência de desvios nutricionais pela utilização das referências *National Center for Health Statistics* (NCHS, 1977) e *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC, 2000), considerando como padrão-ouro a referência da Organização Mundial de Saúde (OMS, 2006).

Métodos: Estudo transversal desenvolvido com 646 crianças com idades entre 12 e 60 meses que frequentavam creches no Rio de Janeiro. Foram avaliados: peso para idade, peso para estatura, estatura para idade e índice de massa corporal para idade, considerando valores <-2 escore Z de peso para idade, peso para estatura e estatura para idade como déficits ponderoestaturais e valores $>+2$ escore Z de peso para estatura e índice de massa corporal para idade como excesso de peso.

Resultados: As frequências de déficit de estatura para idade foram subestimadas pelas referências NCHS, e CDC. A frequência de déficit de peso para idade e para estatura foi superestimada por CDC, particularmente entre meninas e crianças entre 12 e 23 meses para o peso para idade e entre meninos e crianças entre 24 e 60 meses para o peso para estatura. O uso da referência NCHS ocasionou frequências de déficit semelhantes àquelas obtidas com a OMS para o peso para idade e o peso para estatura. NCHS e CDC subestima-

ram o diagnóstico do excesso de peso para peso para estatura e índice de massa corporal para idade, particularmente entre meninas e crianças entre 24 e 60 meses.

Conclusões: Como distorções na estimativa dos desvios nutricionais podem trazer prejuízos em nível individual e coletivo, recomenda-se que apenas a referência OMS, 2006, seja utilizada para vigilância nutricional de pré-escolares, a fim de se obter um diagnóstico fidedigno.

Palavras-chave: estado nutricional; gráficos de crescimento; pré-escolar.

ABSTRACT

Objective: Since many health facilities still use different versions of growth references, this study aimed to estimate the diagnostic agreement of nutritional status and its possible distortions in the prevalence of nutritional disorders in children by using the growth curves of the *National Center for Health Statistics* (NCHS, 1977), and of the *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC, 2000), considering the *World Health Organization* charts (WHO, 2006) as gold-standard.

Methods: A cross-sectional study developed with 646 children aged 12 to 60 months attending day care centers in Rio de Janeiro, Brazil. Weight-for-age, weight-for-height, height-for-age, and body mass index-for-age were evaluated. The cut-off values <-2 Z-score for weight-for-age, weight-

Instituição: Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro, RJ, Brasil

¹Doutora em Ciências Nutricionais pela UFRJ; Professora Adjunta da Faculdade de Ciências de Saúde do Trairi, Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Santa Cruz, RN, Brasil

²Doutor em Engenharia Biomédica pela UFRJ; Professor-Associado do Instituto de Estudos em Saúde Coletiva da UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

³Doutora em Nutrição pela Universidade Federal de São Paulo (Unifesp); Professora-Associada do Instituto de Nutrição da UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

Endereço para correspondência:

Ursula Viana Bagni
Rua Trairi, s/n – Centro
CEP 59200-000 Santa Cruz/RN
E-mail: ursulaviana@gmail.com

Conflito de interesse: nada a declarar

Recebido em: 12/3/2012

Aprovado em: 30/7/2012

for-height, height-for-age were used to classify weight and height deficits, and values $> +2$ Z-score for weight-for-height e body mass index-for-age were used to classify overweight.

Results: The frequencies of height-for-age deficits were underestimated when NCHS, and CDC curves were applied. The frequency of weight-for-age and weight-for-height deficits was overestimated when using CDC reference, particularly among females and children aged 12 to 23 months for weight-for-age, and among boys and children aged 24 to 60 months for weight-for-height. The use of NCHS resulted in deficit frequencies similar to WHO curve for weight-for-age and weight-for-height. Diagnosis of obesity by weight-for-height and body mass index-for-age was underestimated by using both NCHS and CDC curves particularly among children aged 24 to 60 months.

Conclusions: Since distortions in the estimated nutritional disorders may be collectively and individually harmful, it is recommended that only WHO 2006 standards be used for monitoring nutritional status of preschool age children, in order to obtain a reliable diagnosis.

Key-words: nutritional status; growth charts; child, preschool.

Introdução

Índices antropométricos são frequentemente utilizados para avaliar e monitorar o estado nutricional de crianças^(1,2) por serem compostos de medidas simples e pouco invasivas, além de requererem equipamentos de baixo custo. São úteis para avaliar o impacto de intervenções nutricionais e descrever os desfechos nutricionais em estudos epidemiológicos e, também, são usados como indicadores de saúde e desenvolvimento de populações ou países, uma vez que o crescimento e as relações de medidas corporais são afetados por condições desfavoráveis de saúde e nutrição, independentemente de sua etiologia⁽²⁻⁴⁾. Estatura para idade (E/I), peso para estatura (P/E) e peso para idade (P/I) são os índices tradicionalmente utilizados na avaliação nutricional de crianças. Recentemente, o índice de massa corporal para idade (IMC/I) também tem sido recomendado como um importante marcador nutricional para este fim^(1,5-9).

Por mais de duas décadas, a principal referência para a avaliação nutricional de crianças em todo o mundo foi o conjunto de curvas do *National Center for Health Statistics*, publicadas em 1977 (NCHS, 1977). Além do fato de terem sido construídas com base em estudos realizados entre 1929

e 1974 em amostras da população dos Estados Unidos^(10,11), tais curvas eram criticadas por refletirem o crescimento de crianças amamentadas com fórmulas industrializadas, que apresentam tamanho e padrão de crescimento diferentes daquelas alimentadas com leite materno ou com alimentação mista^(7,12). Após minuciosa revisão, visando a minimizar as limitações metodológicas dessas curvas, o *Centers for Disease Control and Prevention* lançou, em 2000, um novo conjunto de curvas de crescimento (CDC, 2000) ainda consideradas inapropriadas para uso internacional por se basearem apenas nos dados de crianças americanas e por incluírem crianças em aleitamento artificial^(4,13).

Em 2006, a Organização Mundial da Saúde (OMS) divulgou novas curvas de referência de crescimento para crianças de até cinco anos (OMS, 2006), as quais, diferentemente das anteriores, que descreviam como as crianças americanas cresciam, representam uma abordagem prescritiva de como as crianças ao redor do mundo devem crescer. Baseadas no *Estudo Multicêntrico de Referência em Crescimento*, implementado entre 1997 e 2003 em países de diferentes regiões do mundo, tais curvas foram consideradas o instrumento mais adequado e robusto para avaliar o estado nutricional de crianças até os cinco anos, independentemente de suas características étnicas e culturais, pelo fato de que, em condições ótimas, todas apresentam padrão de crescimento semelhante^(7,12,14-16).

No Brasil, somente durante o primeiro semestre de 2007 recém-nascidos passaram a receber uma nova versão da Caderneta de Saúde da Criança contendo essas curvas de crescimento. Esta caderneta é um documento adotado desde 1984 pelo Ministério da Saúde a fim de monitorar e avaliar o crescimento e o desenvolvimento da criança desde o nascimento e registrar sua vacinação. Desde sua implantação, esse registro passou por várias modificações; no entanto, as versões mais antigas, elaboradas em diferentes momentos pelo Ministério da Saúde, que já haviam sido distribuídas, não foram substituídas. Consequentemente, em unidades de saúde do Brasil ainda circulam diversas versões contendo referências de crescimento diferentes, uma realidade que também pode estar presente em muitos dos países que adotaram esses novos padrões de crescimento.

A aplicação de variadas curvas de crescimento para análise do estado nutricional de crianças, tanto na prática clínica quanto em estudos epidemiológicos, pode resultar em diferentes diagnósticos e, consequentemente, prevalências de desvios nutricionais. Ao subestimar déficits e excessos

nutricionais, crianças são privadas de um acompanhamento mais adequado, podendo resultar na continuidade e agravamento dos distúrbios. Em contrapartida, superestimar desvios no crescimento pode implicar em intervenção precoce e desnecessária em crianças saudáveis, com consequente sobrecarga nos sistemas de saúde e má utilização dos recursos de programas assistenciais. No âmbito populacional, inconsistências nas prevalências de distúrbios nutricionais podem prejudicar a implantação e o aperfeiçoamento de políticas públicas de intervenção^(3,17).

Assim, o presente estudo visou aprofundar a discussão dessas questões. Para tanto, baseou-se na estimativa das prevalências de desvios nutricionais de acordo com os índices antropométricos de crianças entre 12 e 60 meses matriculadas em creches do Rio de Janeiro, Brasil, a fim de estimar o grau de concordância nos diagnósticos, bem como as possíveis distorções nas prevalências obtidas pela utilização das curvas NCHS, 1977, e CDC, 2000, quando comparadas às obtidas pela curva OMS-2006, considerada o padrão-ouro.

Método

Os dados antropométricos avaliados foram produzidos a partir de dois estudos transversais realizados em 2006 e 2007, em creches públicas e privadas escolhidas por conveniência no município do Rio de Janeiro, RJ, Brasil. O estudo realizado em 2006 teve como objetivo avaliar o efeito da fortificação semanal do arroz com ferro sobre a frequência de anemia e concentração de hemoglobina em crianças de 12 a 60 meses que frequentavam creches públicas⁽¹⁸⁾. O estudo realizado em 2007 visou estimar a prevalência da inadequação do consumo de nutrientes em crianças de 24 a 72 meses que frequentavam creches públicas e privadas do Rio de Janeiro.

As medidas antropométricas das crianças avaliadas em 2006 (n=425) foram compiladas em um único banco de dados, sendo adicionadas aquelas obtidas em crianças da mesma faixa etária no estudo de 2007 (n=353). Para as 132 crianças que participaram de ambas as pesquisas, foram consideradas apenas informações coletadas em 2006. Desse modo, analisaram-se os dados do total de 646 crianças entre 12 e 60 meses, de ambos os sexos. Crianças com idades igual ou superior a 24 meses foram pesadas em balança eletrônica portátil (Kratos-Cas[®]), com capacidade de 150kg e resolução de 50g. A estatura foi medida com as crianças em posição vertical, utilizando-se antropômetro portátil (Altuxata[®]), com escala de 0,1cm. Os participantes menores de 24

meses foram pesados despidos, em balança pediátrica digital (Filizola[®]) com resolução de 10g. O comprimento foi medido em posição horizontal, utilizando-se antropômetro portátil (Altuxata[®])⁽¹⁾.

Os índices antropométricos avaliados foram: peso para idade (P/I), estatura para idade (E/I), peso para estatura (P/E) e índice de massa corporal para idade (IMC/I), adotando-se como pontos de corte valores abaixo de -2 escore Z para definir déficits ponderoestaturais e acima de +2 escore Z de P/E e IMC/I para excesso de peso⁽⁷⁾. Os valores do escore Z foram calculados pelos programas Epi-Info 3.3.2 (CDC, Georgia, United States) para a referência CDC, 2000, e OMS Anthro 2005 Beta (OMS, Geneva, Switzerland) para OMS, 2006, e NCHS, 1977. As análises estatísticas foram realizadas utilizando-se o *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), versão 17.0 (SPSS Inc., Chicago, Estados Unidos), sendo estratificadas por sexo e faixa etária (12 a 24 meses e 24 a 60 meses).

As médias do escore Z dos índices antropométricos obtidas pela referência OMS, 2006, foram comparadas com aquelas obtidas pelas referências NCHS, 1977, e CDC, 2000, utilizando-se o teste *t* pareado. As prevalências de desvios nutricionais foram comparadas pelo teste de McNemar. A concordância diagnóstica do estado nutricional foi avaliada pelo teste *Kappa* (*k*), com classificação variando de perfeita (*k*=1,00) à fraca (*k* entre 0,20 e 0,00), segundo critério de Landis e Koch⁽¹⁹⁾. Em todas as análises considerou-se valor de *p*<0,05 para significância estatística.

Os estudos foram aprovados por Comitês de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio de Janeiro e todos os procedimentos envolvendo as crianças somente foram efetuados após assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido pelo responsável da criança, segundo a resolução 196/96 do Ministério da Saúde brasileiro⁽²⁰⁾.

Resultados

Dentre as 646 crianças avaliadas, 53,4% eram do sexo masculino e 84,8% tinham entre 24 e 60 meses. As médias dos escores Z dos índices antropométricos obtidas pelas curvas NCHS, 1977, e CDC, 2000, de modo geral, foram significativamente diferentes daquelas obtidas pela curva OMS, 2006, as quais foram mais elevadas para P/I, P/E e IMC/I e mais baixas para E/I (Tabela 1).

A frequência de déficit de E/I foi significativamente menor quando utilizadas as curvas CDC, 2000, e NCHS, 1977 (exceto em crianças de 12 a 23 meses), em

comparação com as da OMS, 2006. O uso da curva CDC, 2000, resultou em maior proporção de déficits para os índices P/I, P/E e IMC/I. Essa diferença foi mais evidente entre meninas e crianças de 12 a 23 meses para P/I e entre meninos e crianças entre 24 e 60 meses de idade para P/E. O uso da referência NCHS, 1977, todavia, ocasionou frequência de déficit semelhante àquela obtida com a referência OMS, 2006, para P/I e P/E. A proporção de excesso de peso segundo P/E foi subestimada tanto com a curva do CDC, 2000, quanto com a do NCHS, 1977, particularmente entre meninas e crianças de 24 a 60 meses. A frequência do excesso de peso segundo IMC/I também foi subestimada utilizando-se CDC, 2000 (Tabela 2).

Na avaliação da concordância de cada classificação nutricional pelo teste *Kappa* para o grupo como um todo, verificou-se que os diagnósticos obtidos com o uso da curva OMS, 2006, tiveram melhor concordância com os obtidos pela NCHS, 1977, do que com as curvas CDC, 2000, tanto para o déficit de E/I ($k=0,74$ versus 0,61) quanto de P/I ($k=0,81$ versus 0,59). As concordâncias mais baixas observadas neste estudo foram referentes ao diagnóstico do déficit de P/E, particularmente na comparação das curvas OMS, 2006 e CDC, 2000 ($k=0,21$). A concordância da referência OMS, 2006, com CDC, 2000, e NCHS, 1977, foi classificada como boa para o diagnóstico do excesso de peso ($k=0,86$ e 0,76, respectivamente), como pode ser observado na Tabela 2.

Tabela 1 - Comparação das médias de escores Z e desvios padrão para os índices antropométricos, avaliados em crianças de 12 a 60 meses frequentando creches públicas e privadas do Rio de Janeiro, RJ, Brasil

	n	OMS, 2006		CDC, 2000			NCHS, 1977		
		Média	DP	Média	DP	Valor p*	Média	DP	Valor p*
Estatura para idade	638	-0,48	1,06	-0,19	1,02	<0,01	-0,24	1,06	<0,01
Sexo									
Masculino	339	-0,45	1,06	-0,18	1,01	<0,01	-0,21	1,02	<0,01
Feminino	299	-0,52	1,06	-0,20	1,03	<0,01	-0,28	1,00	<0,01
Faixa etária									
12 a 23 meses	97	-0,81	1,06	-0,59	0,92	<0,01	-0,80	0,97	0,42
24 a 60 meses	541	-0,42	1,05	-0,12	1,02	<0,01	-0,14	1,05	<0,01
Peso para idade	645	0,11	1,04	-0,03	1,14	<0,01	-0,05	1,17	<0,01
Sexo									
Masculino	344	0,13	1,07	-0,01	1,14	<0,01	-0,04	1,18	<0,01
Feminino	301	0,09	1,02	-0,06	1,14	<0,01	-0,05	1,16	<0,01
Faixa etária									
12 a 23 meses	98	-0,05	0,90	-0,67	1,00	<0,01	-0,47	0,96	<0,01
24 a 60 meses	547	0,14	1,07	0,08	1,13	<0,01	0,03	1,19	<0,01
Peso para estatura	637	0,51	1,05	0,19	1,07	<0,01	0,22	1,02	<0,01
Sexo									
Masculino	338	0,51	1,08	0,18	1,10	<0,01	0,17	1,04	<0,01
Feminino	299	0,52	1,02	0,21	1,04	<0,01	0,27	1,01	<0,01
Faixa etária									
12 a 23 meses	97	0,46	0,96	0,08	1,02	<0,01	0,02	0,98	<0,01
24 a 60 meses	540	0,52	1,06	0,21	1,08	<0,01	0,25	1,03	<0,01
IMC para idade**	540	0,57	1,07	0,27	1,08	<0,01	—	—	—
Sexo									
Masculino	286	0,56	1,08	0,20	1,14	<0,01	—	—	—
Feminino	254	0,58	1,06	0,34	1,02	<0,01	—	—	—
Faixa etária									
12 a 23 meses	—	—	—	—	—	—	—	—	—
24 a 60 meses	540	0,57	1,07	0,27	1,08	<0,01	—	—	—

*comparação com a curva OMS, 2006, utilizando-se o teste *t* pareado; **não avaliado completamente, pelo fato de não haver referências disponíveis para todas as crianças de acordo com a referência NCHS, 1977, bem como para crianças de 12 a 24 meses segundo a CDC, 2000; DP: desvio padrão; IMC: índice de massa corporal

Tabela 2 - Comparação da frequência de desvios nutricionais (%) e concordância diagnóstica (*k*) em crianças de 12 a 60 meses frequentando creches públicas e privadas do Rio de Janeiro, RJ, Brasil

	OMS, 2006		CDC, 2000			NCHS, 1977		
	n	%	%	Valor <i>p</i> *	<i>k</i> **	%	Valor <i>p</i> *	<i>k</i> **
Déficit de estatura para idade	638	8,5	3,9	<0,01	0,61	5,2	<0,01	0,74
Sexo								
Masculino	339	6,8	3,5	<0,01	0,67	4,4	<0,01	0,78
Feminino	299	10,4	4,3	<0,01	0,56	6,0	<0,01	0,71
Faixa etária								
12 a 23 meses	97	14,4	8,2	0,03	0,70	12,4	0,50	0,91
24 a 60 meses	541	7,4	3,1	<0,01	0,58	3,9	<0,01	0,67
Déficit de peso para idade	645	2,0	4,7	<0,01	0,59	2,9	0,31	0,81
Sexo								
Masculino	344	1,2	2,6	0,06	0,61	1,7	0,50	0,80
Feminino	301	3,0	7,0	<0,01	0,58	4,3	0,13	0,81
Faixa etária								
12 a 23 meses	98	0,0	10,2	NC	NC	4,1	NC	NC
24 a 60 meses	547	2,4	3,7	0,02	0,78	2,7	0,50	0,93
Déficit de peso para estatura	637	0,3	2,7	<0,01	0,21	0,3	1,00	0,50
Sexo								
Masculino	338	0,6	4,1	<0,01	0,24	0,3	1,00	0,67
Feminino	299	0,0	1,0	NC	NC	0,3	NC	NC
Faixa etária								
12 a 23 meses	97	1,0	3,1	0,50	0,49	2,1	1,00	0,66
24 a 60 meses	540	0,2	2,6	<0,01	0,13	0,0	NC	NC
Excesso de peso para estatura	637	5,5	4,2	<0,01	0,86	3,5	<0,01	0,76
Sexo								
Masculino	338	5,3	4,4	0,25	0,90	3,6	0,03	0,79
Feminino	299	5,7	4,0	0,06	0,82	3,3	0,02	0,73
Faixa etária								
12 a 23 meses	97	2,1	1,0	1,00	0,66	2,1	1,00	1,00
24 a 60 meses	540	6,1	4,8	0,02	0,88	3,7	<0,01	0,74
Déficit de índice de massa corporal para idade[#]	540	0,0	1,7	NC	NC	–	–	–
Sexo								
Masculino	286	0,0	2,8	NC	NC	–	–	–
Feminino	254	0,0	0,4	NC	NC	–	–	–
Faixa etária								
12 a 23 meses	–	–	–	–	–	–	–	–
24 a 60 meses	540	0,0	1,7	NC	NC	–	–	–
Excesso de IMC para idade[#]	540	7,2	5,2	<0,01	0,83	–	–	–
Sexo								
Masculino	286	7,7	5,2	<0,02	0,79	–	–	–
Feminino	254	6,7	5,1	0,13	0,86	–	–	–
Faixa etária								
12 a 23 meses	–	–	–	–	–	–	–	–
24 a 60 meses	540	7,2	5,2	<0,01	0,83	–	–	–

NC: não calculável; *comparação com a curva OMS, 2006, utilizando-se o teste McNemar; **concordância com a curva OMS, 2006, utilizando o teste *Kappa* ($p < 0,01$ em todas as análises); [#]não avaliado completamente, pelo fato de não haver referências disponíveis para todas as crianças de acordo com a referência NCHS, 1977, bem como para crianças de 12 a 24 meses segundo a CDC, 2000, IMC: índice de massa corporal.

Discussão

Desde a publicação da OMS, em 2006, das novas referências de crescimento infantil, cerca de 111 países adotaram seu uso para monitoramento das crianças desde o nascimento até os cinco anos⁽²¹⁾. Embora o Brasil também tenha adotado tais curvas, a avaliação nutricional de muitas crianças ainda é realizada com base nas referências anteriores, em serviços de saúde, especialmente nas regiões mais pobres, uma realidade que também pode estar presente em muitos países que adotaram as referências OMS, 2006. Portanto, ao apresentar as distorções no diagnóstico nutricional de crianças de um país em desenvolvimento, como o Brasil, este artigo teve como objetivo sensibilizar gestores e profissionais de saúde acerca da importância de empreender os esforços necessários para utilizar as referências OMS, 2006, em vez das anteriores, bem como da necessidade de ampliar o rol das ferramentas disponíveis na rotina dos profissionais de saúde responsáveis pelo monitoramento do estado nutricional de crianças, a fim de evitar prejuízos em seu crescimento e desenvolvimento.

A maior prevalência de déficit estatural encontrada utilizando-se as curvas OMS, 2006, havia sido prevista pela OMS⁽⁷⁾, que aponta a tendência das curvas NCHS, 1977, e CDC, 2000, de subestimar este desvio nutricional. Diante das características das curvas OMS, 2006, seria natural que, ao utilizá-la, fosse observada maior frequência de déficit estatural do que com a aplicação das outras, já que os valores de estatura referentes ao escore Z -2 da referência OMS, 2006, são superiores e, conseqüentemente, mais crianças se encontraram abaixo deste ponto de corte. Isto se deve ao fato de que a referência OMS, 2006, foi elaborada a partir dos dados de crianças em condições ambientais adequadas e, portanto, com capacidade de atingir seu potencial genético de crescimento. Logo, essa referência é mais sensível para identificação dos déficits no crescimento linear do que as anteriores⁽⁷⁾.

Apesar de o estudo ter evidenciado boa concordância do diagnóstico de déficit de E/I ao comparar as curvas NCHS, 1977, e CDC, 2000, com a referência OMS, 2006, observa-se que, na prática clínica, um número expressivo de crianças que já apresentavam déficit importante de crescimento não seria identificado com tal problema, particularmente meninas e crianças de 24 a 60 meses, para as quais a concordância foi regular para a curva CDC,

2000. Sabendo-se que o déficit estatural pode ser consequência de agravos importantes à saúde, tais como doenças infecciosas repetidas, alimentação inadequada e/ou insuficiente, má absorção e assimilação de nutrientes prejudicada por períodos prolongados⁽⁹⁾, a identificação precoce desse desvio é essencial para buscar estratégias de correção e prevenção de sua recorrência. Dessa forma, em termos práticos, a continuidade da utilização das curvas do NCHS e do CDC nos serviços de saúde, no lugar da OMS, 2006, poderia implicar na privação sistemática de intervenção individualizada em crianças com crescimento inadequado, favorecendo a perpetuação e a piora do agravo à saúde e do estado nutricional. No que tange ao diagnóstico coletivo do estado nutricional de crianças menores de cinco anos, a subestimativa da dimensão do problema poderia implicar em menor investimento de recursos para sua prevenção e controle.

Quanto aos déficits de P/I e P/E, percebe-se que a utilização das curvas OMS, 2006, e NCHS, 1977, resultou em frequências semelhantes e boa concordância nos diagnósticos. Contudo, o uso da referência CDC, 2000, não apresentou boa concordância e ocasionou frequência de déficit significativamente maior do que a curva OMS, 2006, para os mesmos índices, uma vez que os valores de peso referentes ao escore Z -2 são mais baixos na referência OMS, 2006 e, assim, menos crianças são encontradas abaixo desse ponto de corte segundo tal curva⁽⁷⁾. Conforme observado neste estudo, mesmo com o cuidado metodológico na revisão da referência CDC, 2000, seu uso ainda pode superestimar o número de crianças com baixo peso para idade, já que os valores referentes ao escore Z -2 são mais altos que os da OMS, 2006.

Nas crianças mais novas, este resultado pode ser justificado não somente pelo fato de as crianças americanas, que compuseram a referência CDC, 2000, apresentarem peso mais elevado que as de outras populações do mundo, mas também pelo fato de que a curva OMS, 2006, incluiu apenas crianças amamentadas exclusiva ou predominantemente ao seio até os quatro ou seis meses de vida, com alimentação complementar à base de leguminosas, carnes, ovos, frutas e hortaliças, mantendo aleitamento materno parcial até o 12º mês de vida ou mais^(7,12). Crianças com tais características tendem a ter peso inferior ao daquelas em aleitamento artificial^(4,7,12,22), conforme observado neste estudo, em que o déficit de P/I não foi encontrado em nenhuma criança abaixo de 24 meses pela curva OMS, 2006, enquanto que, pela

curva CDC, 2000, este déficit seria de 10,2%, sugerindo que seu uso de fato superestima o déficit de P/I.

É importante ressaltar que déficits de peso pontuais podem ser comuns nessa faixa etária e não necessariamente indicam problemas de longo prazo, por exemplo, perda de peso devido à enfermidade de curta duração. Por isso, é importante acompanhar longitudinalmente as crianças a fim de avaliar se há algum problema de longa duração em sua trajetória de crescimento. Mas, caso uma referência de crescimento que superestima este problema nutricional seja empregada nos serviços de saúde em todas as avaliações, pode haver distorções na curva do ganho de peso, erroneamente indicando a necessidade de intervenção. Considerar uma criança eutrófica como em déficit nutricional, além de onerar o serviço de saúde por direcionar recursos desnecessariamente a indivíduos saudáveis, pode acarretar uma série de decisões inapropriadas. O receio dos pais de que seus filhos não estejam sendo nutridos adequadamente pode favorecer o desmame precoce de lactentes em aleitamento materno exclusivo ou mesmo favorecer a oferta excessiva de alimentos, fontes de energia para crianças com peso adequado⁽²²⁾, facilitando o ganho excessivo de peso e contribuindo para o agravamento da epidemia de obesidade.

No tocante ao excesso de peso, apesar de a concordância ter sido classificada como boa quando as curvas do NCHS e do CDC foram comparadas com a referência OMS, 2006, as frequências de excesso de P/E foram significativamente diferentes, principalmente em crianças de 24 a 60 meses, demonstrando que podem subestimar o ganho de peso em excesso e o número real de crianças com sobrepeso e obesidade. Ao avaliar o IMC/I, marcador antropométrico que tem sido amplamente recomendado para o diagnóstico mais adequado da obesidade em todas as faixas etárias, inclusive em crianças⁽⁶⁾, tal problema também esteve presente ao se comparar as referências CDC, 2000, e OMS, 2006.

Esse fenômeno já havia sido previsto pelos pesquisadores da OMS⁽⁷⁾, visto que os valores de peso referentes aos escores Z +2 são mais baixos na referência OMS, 2006, e, assim, mais crianças ultrapassam este ponto de corte por essa curva, o que pode ser explicado pelas características da população que compõem cada uma das referências avaliadas. Ressalta-se, desta forma, que a continuidade na utilização das curvas NCHS, 1977, e CDC, 2000, nos serviços de saúde poderá implicar em

subestimativa e consequente ausência de intervenção a fim de evitar o ganho de peso excessivo em crianças em idade pré-escolar, já que, por essas curvas, o excesso ponderal é identificado somente quando está bem avançado. Isto é particularmente preocupante no Brasil, onde tem sido observado aumento expressivo da prevalência de obesidade⁽²³⁾. O problema atinge quase 7% das crianças com menos de cinco anos⁽²⁴⁾.

Os resultados apresentados vão ao encontro daqueles divulgados por outros autores. Ao comparar as frequências dos distúrbios nutricionais obtidos com o uso das referências OMS, 2006, e CDC, 2000, em crianças menores de cinco anos, De Onis *et al*⁽²⁵⁾ constataram a tendência da curva do CDC para superestimar a desnutrição e subestimar o excesso de peso nessa faixa etária. Em crianças de Bangladesh no segundo ano de vida, Saha *et al*⁽²⁶⁾ verificaram que a aplicação da referência NCHS, 1997, resultou em maior prevalência de déficit de P/I (54,8 *versus* 41,0%) e P/E (20,2 *versus* 13,6%), com menor frequência de déficit de E/I (38,0 *versus* 54,5%), quando comparadas com a referência OMS, 2006. O mesmo comportamento foi observado por Julia⁽²⁷⁾ em crianças de 18 a 24 meses na Indonésia. No Brasil, foi encontrada apenas uma publicação sobre o tema, que compara as frequências de desvios nutricionais com base nas curvas NCHS, 1977, e OMS, 2006, em uma amostra de crianças indígenas menores de 60 meses⁽²⁸⁾. Os autores também verificaram menores déficits estaturais e maiores déficits de peso para idade ao empregar a curva NCHS, 1977.

Destaca-se que, embora a OMS tenha desenvolvido um algoritmo para conversão da prevalência populacional calculada a partir das curvas anteriores do NCHS e do CDC para aquela esperada pela nova referência⁽²⁹⁾, em âmbito individual ainda não existem ferramentas para este tipo de correção. Uma limitação deste estudo foi a não aleatoriedade da amostra, que foi formada por conveniência por crianças que frequentavam creches do Rio de Janeiro. Todavia, não foi intenção deste estudo extrapolar as prevalências encontradas para outra população. Ademais, seria pouco provável encontrar resultados diferentes de concordância diagnóstica caso o estudo tivesse sido conduzido em amostra aleatória das crianças residentes no Rio de Janeiro. Outra limitação é a inexistência de crianças entre 0 e 12 meses e o reduzido número daquelas entre 12 e 24 meses na amostra, o que pode ter prejudicado as análises e interpretações concernentes a essa faixa etária.

Entretanto, frente à escassa literatura acerca das diferenças nas estimativas de desvios nutricionais, ao se aplicar as curvas NCHS, 1977, CDC, 2000, e OMS, 2006, em países em desenvolvimento, assim como as implicações para as políticas e os serviços de saúde, acredita-se que este estudo será útil para ampliar a discussão do tema e reforçar a necessidade de que a avaliação antropométrica de pré-escolares seja feita exclusivamente por meio da referência OMS, 2006, tanto em serviços de saúde quanto em estudos epidemiológicos, conforme as recomendações da OMS⁽⁷⁾ e do Ministério da Saúde brasileiro⁽³⁰⁾.

Conclui-se que as curvas NCHS, 1977, e CDC, 2000, distorcem o diagnóstico nutricional das crianças brasileiras.

Assim, todo esforço deve ser feito, tanto pelos gestores quanto pelos profissionais de saúde locais, para assegurar o uso da referência OMS, 2006, uma vez que favorece o diagnóstico precoce dos distúrbios nutricionais e permite que as crianças em risco nutricional sejam devidamente monitoradas para um melhor crescimento e desenvolvimento, bem como garante a geração de informações confiáveis e úteis à tomada de decisão em Saúde Pública. Esta é uma questão de grande importância não somente para o Brasil, mas também para outros países em desenvolvimento, nos quais a implementação da referência OMS, 2006 para a avaliação nutricional infantil ainda não atingiu todas as crianças, especialmente aquelas que vivem em regiões mais pobres.

Referências bibliográficas

1. World Health Organization Expert Committee. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of WHO Expert Committee. World Health Organ Tech Rep Ser 1995;854:1-452.
2. Dibley MJ, Goldsby JB, Staehling NW, Trowbridge FL. Development of normalized curves for the international growth reference: historical and technical considerations. *Am J Clin Nutr* 1987;46:736-48.
3. Bagni UV, Fialho Júnior CC, Barros DC. Influência do erro técnico de medição em antropometria sobre o diagnóstico nutricional. *Nutrire Rev Soc Bras Alim* 2009;34:187-200.
4. Garza C, de Onis M. Rationale for developing a new international growth reference. *Food Nutr Bull* 2004;25 (Suppl 1):S5-14.
5. World Health Organization Working Group. Use and interpretation of anthropometric indicators of nutritional status. WHO Working Group. *Bull World Health Organ* 1986;64:924-41.
6. Davidson S, Natan D, Novikov I, Sokolover N, Erlich A, Shamir R. Body mass index and weight-for-length ratio references for infants born at 33-42 weeks gestation: a new tool for anthropometric assessment. *Clin Nutr* 2011;30:634-9.
7. World Health Organization. WHO child growth standards - methods and development: length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age. Geneva: WHO; 2006.
8. Pietrobelli A, Faith MS, Allison DB, Gallagher D, Chiumello G, Heymsfield SB. Body mass index as a measure of adiposity among children and adolescents: a validation study. *J Pediatr* 1998;132:204-10.
9. Gibson RS. Principles of nutritional assessment. 2 ed. New York: Oxford University Press; 2005.
10. De Onis M, Wijnhoven TM, Onyango AW. Worldwide practices in child growth monitoring. *J Pediatr* 2004;144:461-5.
11. Hamill PV, Drizd TA, Johnson CL, Reed RB, Roche AF. NCHS growth curves for children birth-18 years. Vital and health statistics series 11, n° 165. Hyattsville: NCHS; 1977.
12. WHO Multicentre Growth Reference Study Group. Assessment of differences in linear growth among populations in the WHO Multicentre Growth Reference Study. *Acta Paediatr Suppl* 2006;450:56-65.
13. Kuczmarski RJ, Ogden CL, Grummer-Strawn LM, Flegal KM, Guo SS, Wei R et al. CDC growth charts: United States [Advanced data from vital and health statistics, n° 314]. Hyattsville: NCHS; 2000.
14. World Health Organization [homepage on the internet]. International Pediatric Association Endorsement: The new WHO growth standards for infants and young children [cited 2008 Oct 19]. Available from: http://www.who.int/childgrowth/Endorsement_IPA.pdf
15. WHO Multicentre Growth Reference Study Group. Enrolment and baseline characteristics in the WHO Multicentre Growth Reference Study. *Acta Paediatr* 2006 (Suppl 450):7-15.
16. De Onis M, Garza C, Victora CG, Onyango AW, Frongillo EA, Martines J. The WHO Multicentre Growth Reference Study: planning, study design, and methodology. *Food Nutr Bull* 2004;25 (Suppl 1):S15-26.
17. Van den Broeck J, Willie D, Younger N. The World Health Organization child growth standards: expected implications for clinical and epidemiological research. *Eur J Pediatr* 2009;168:247-51.
18. Bagni UV, Baião MR, Santos MM, Luiz RR, Veiga GV. Effect of weekly rice fortification with iron on anemia prevalence and hemoglobin concentration among children attending public daycare centers in Rio de Janeiro, Brazil. *Cad Saude Publica* 2009;25:291-302.
19. Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics* 1977;33:159-74.
20. Brasil. Conselho Nacional de Saúde [homepage on the Internet]. Resolução n° 196 de 10 de outubro de 1996. Aprova as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Diário Oficial da União n° 201 de 16/10/1996 [cited 2012 jul 08]. Available from: http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/reso_96.htm
21. Grummer-Strawn LM, Reinold C, Krebs NF; Centers for Disease Control and Prevention. Use of World Health Organization and CDC growth charts for children aged 0-59 months in the United States. *MMWR Recomm Rep* 2010;59:1-15.
22. Spyrides MH, Struchiner CJ, Barbosa MT, Kac G. The effect of breastfeeding practices on infant growth. *Rev Bras Saude Mater Infant* 2005;5:145-53.
23. Brasil. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão; Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009: antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE; 2010.

24. Brasil. Ministério da Saúde. Centro Brasileiro de Análise e Planejamento. Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher PNDS 2006: Dimensões do processo reprodutivo e da saúde da criança [Série G. Estatística e Informação em Saúde]. Brasília: Ministério da Saúde; 2008.
25. De Onis M, Garza C, Onyango AW, Borghi E. Comparison of the WHO Child Growth Standards and the CDC 2000 Growth Charts. *J Nutr* 2007;137:144-8.
26. Saha KK, Frongillo EA, Alam DS, Arifeen SE, Persson LA, Rasmussen KM. Use of the new World Health Organization child growth standards to describe longitudinal growth of breastfed rural Bangladeshi infants and young children. *Food Nutr Bull* 2009;30:137-44.
27. Julia M. Adoption of the WHO Child Growth Standards to classify Indonesian children under 2 years of age according to nutrition status: stronger indication for nutritional intervention. *Food Nutr Bull* 2009;30:254-9.
28. Orellana JD, Santos RV, Coimbra Jr. CE, Leite MS. Anthropometric evaluation of indigenous Brazilian children under 60 months of age using NCHS/1977 and WHO/2005 growth curves. *J Pediatr (Rio J)* 2009;85:117-21.
29. Yang H, Onis M. Algorithms for converting estimates of child malnutrition based on the NCHS reference into estimates based on the WHO child growth standards. *BMC Pediatr* 2008;8:19.
30. Brasil. Ministério da Saúde. Protocolos do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional – SISVAN na assistência à saúde. Brasília: Ministério da Saúde; 2008.