

Marcela Haido de
Carvalho¹

Camila Santos
Rodrigues²

Patrícia Vasconcelos
Fontana³

Denise Tavares
Giannini⁴

Aplicabilidade dos diferentes métodos de estimativa de estatura em adolescentes

Applicability of different methods of estimative of stature in adolescents

RESUMO

Objetivo: Avaliar a aplicabilidade dos diferentes métodos de estimativa de estatura em adolescentes. **Métodos:** A amostra foi composta por 53 adolescentes de ambos os sexos, com idade entre 12 e 18 anos. Para a análise dos diferentes métodos de estimativa de estatura, coletaram-se dados de peso, estatura, estatura recumbente, altura do joelho, chanfradura e hemichanfradura. Foram também calculados índice de massa corporal (IMC) e necessidades calóricas, tanto com uso das estaturas estimadas quanto com uso da estatura aferida. **Resultados:** O método da estatura recumbente apresentou a melhor correlação com a estatura aferida ($r = 0,98$). A análise do estado nutricional mostrou bom a excelente grau de concordância para todos os métodos, exceto para a altura do joelho ($\kappa = 0,27$). A altura do joelho subestimou o diagnóstico de baixo peso e superestimou sobrepeso e obesidade. A estatura recumbente foi o método que obteve diagnósticos nutricionais mais fidedignos. Em relação ao uso da estatura estimada no cálculo do valor energético total (VET), a estatura recumbente destacou-se mais uma vez. O método da altura do joelho foi o único que apresentou diferença significativa ($p < 0,05$) em relação à estatura e (VET) reais. **Conclusão:** O método mais adequado de estimativa de estatura em adolescentes foi o da estatura recumbente. Também foi verificado que chanfradura e hemichanfradura foram satisfatórias, apresentando bom grau de concordância quando utilizadas para classificação do estado nutricional.

PALAVRAS-CHAVE

Adolescente, avaliação nutricional, peso corporal, técnicas de estimativa.

ABSTRACT

Objective: To evaluate the validity of the different methods of estimative in adolescents' height. **Methods:** The sample consisted of 53 adolescents of both sexes, aged from 12 to 18 years. To analyze the different methods of height estimative, data were collected on weight, height, recumbent height, knee height, arm span and half-arm span. Body mass index (BMI) and caloric needs were also calculated both, in the use of estimated and checked heights. **Results:** The method of recumbent height showed the best correlation with the checked height ($r = 0.98$). The analysis of the nutritional condition showed good to excellent degree of concordance to all methods, except to knee height ($\kappa = 0.27$). The knee height underestimated the low weight diagnostic and overestimated overweight and obesity. The recumbent height was the method that resulted in more reliable nutritional diagnoses. Regarding the use of estimated height in the calculation of the Energetic Total Value (ETV), the recumbent height stood out once again. The knee height method was the only

¹Nutricionista. Especialização em Nutrição Clínica - Universidade do Estado do Rio de Janeiro (HUPE /UERJ). Rio de Janeiro, RJ, Brasil. Especialização em Nutrição Clínica Funcional - Universidade Cruzeiro do Sul (VP / UNICSUL). São Paulo, SP, Brasil.

²Nutricionista. Especialização em Nutrição Clínica - Universidade do Estado do Rio de Janeiro (HUPE /UERJ). Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

³Nutricionista. Especialização em Nutrição Clínica - Universidade do Estado do Rio de Janeiro (HUPE /UERJ). Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

⁴Mestre em Ciências Médicas. Doutoranda em Ciências Médicas - Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Denise Tavares Giannini (denisegiannini@uol.com.br) - Faculdade de Ciências Médicas - Programa de Pós-Graduação em Ciências Médicas/Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Avenida 28 de setembro, 77, Vila Isabel. Rio de Janeiro, RJ, Brasil. CEP: 20551-030. Recebido em 04/01/2015 – Aprovado em 31/03/2015

one presenting a significant difference ($p < 0.05$) in relation to the real height and ETV. **Conclusion:** The more adequate estimative method of height in adolescents was the recumbent length one. It was also verified that the arm span and half-arm span results were satisfactory, showing a good degree of concordance when used to classify the nutritional condition.

> KEY WORDS

Adolescent, nutrition assessment, body weight, estimation techniques.

> INTRODUÇÃO

A adolescência é uma fase de intenso crescimento, maturação e mudanças psicossociais, e o manejo nutricional deve considerar todas essas alterações, sendo a avaliação nutricional de grande importância na determinação da morbidade e mortalidade durante a vida adulta^{1,2}.

A velocidade de crescimento exerce uma grande influência sobre as necessidades de nutrientes, sendo essa uma das únicas fases na vida extrauterina em que a velocidade de crescimento aumenta^{1,2}. Aproximadamente 50% do peso e 20-25% da estatura adulta final são adquiridos na adolescência e diversos são os fatores que estão relacionados ao processo de crescimento e maturação sexual³.

Os fatores genéticos são grandes responsáveis pela variação individual dos fenômenos pubertários, porém, para que o adolescente possa apresentar expressão máxima de seu potencial genético, é necessário que os fatores ambientais sejam favoráveis e, neste aspecto, é que a nutrição se destaca, servindo como determinante altamente significativo da variabilidade desse processo³.

A avaliação do estado nutricional é um tema amplo que engloba diversas variáveis clínicas, tendo por objetivo verificar o crescimento e as proporções corporais; identificar os indivíduos que necessitam de apoio nutricional mais intenso; recuperar ou manter o estado nutricional; identificar as terapias nutricionais e médicas apropriadas, bem como monitorar a eficácia dessas intervenções. Nesse sentido, é de grande importância a padronização da avaliação a ser utilizada para cada faixa etária, uniformizando os critérios e métodos empregados pela equipe

de saúde, necessitando que eles tenham sua eficácia comprovada⁴.

Portanto, profissionais de saúde devem ser críticos na definição de qual instrumento deverá ser aprovado por uma instituição, e os vários fatores devem ser levados em consideração. Para ser ideal, o método deve apresentar validade e confiabilidade conhecidas⁵. Devem ser considerados os custos, a habilidade pessoal necessária para aplicá-los de forma adequada, o tempo necessário para executá-los, a receptividade por parte da população estudada e os possíveis riscos para a saúde^{3,5}.

As alterações do estado nutricional, principalmente em pacientes hospitalizados, comprometem a imunidade e a capacidade funcional, influenciando de modo negativo na recuperação dos mesmos⁶.

O uso de medidas antropométricas na avaliação do estado nutricional tem se tornado, embora com limitações, o modo mais prático e de menor custo para análise de indivíduos e populações, sobretudo na infância e adolescência, seja em ações clínicas, de triagem, ou mesmo em monitoração de tendências⁷.

Para o diagnóstico nutricional do adolescente, as medidas antropométricas, como peso, estatura, circunferências e pregas cutâneas, têm sido as mais utilizadas, sendo expressas em percentis ou escores Z. Recomenda-se a utilização do índice de massa corporal (IMC) associado à avaliação do índice de estatura para idade (E/I) e estadiamento puberal de acordo com o método de Tanner⁸.

Dentre as medidas utilizadas, a estatura é considerada importante indicador clínico para estimar a taxa metabólica basal e necessidades calóricas, portanto, o seu conhecimento é es-

sencial no que tange à avaliação nutricional e na conduta dietoterápica do adolescente⁹.

Nos casos em que o paciente está restrito ao leito, com mobilidade reduzida, ou possui alguma deficiência física, torna-se inviável a aferição da estatura pela forma usual, sendo necessário, então, recorrer aos métodos alternativos disponíveis.

Todavia, ainda há poucos estudos na literatura a respeito da eficácia desses métodos, principalmente em adolescentes, população que merece atenção especial devido às suas inúmeras peculiaridades. Assim, são de extrema importância novos estudos que avaliem a eficácia dos métodos de estimativa de estatura disponíveis para adolescentes.

Dessa forma, o presente trabalho tem por objetivo avaliar a aplicabilidade dos métodos de estimativa de estatura em adolescentes internados em enfermaria e atendidos no ambulatório do Núcleo de Estudo da Saúde do Adolescente (NESA), bem como comparar o valor energético total (VET) e IMC calculados com uso da estatura estimada com os calculados utilizando a estatura aferida.

➤ MÉTODOS

Trata-se de um estudo de caráter transversal, realizado no Núcleo de Estudos da Saúde do Adolescente (NESA), localizado no Hospital Universitário Pedro Ernesto (HUPE). A amostra foi composta por 53 adolescentes de ambos os sexos, internados na enfermaria e atendidos no ambulatório do NESA. Foram excluídos aqueles impossibilitados de deambular.

A avaliação antropométrica incluiu peso, estatura, estatura recumbente, altura do joelho, chanfradura e hemichanfradura. O peso foi aferido em balança digital plataforma da marca Filizola® com capacidade de 180 kg e precisão de 100g, com o adolescente descalço, usando roupas leves, em posição ortostática¹⁰.

A medição direta da estatura foi realizada por meio de estadiômetro da marca Sanny, fixa-

do à parede, com o paciente sem sapatos, com os pés mantidos juntos, olhando para frente, no plano de Frankfurt e com os braços estendidos ao lado do corpo¹⁰.

A estatura recumbente foi realizada com o examinador, posicionado ao lado direito do paciente, cujo corpo foi alinhando de forma que as extremidades inferiores, tronco, ombro e cabeça permanecessem retos. Em seguida foram realizadas marcas na extremidade do lençol - na coroa da cabeça - e na extremidade inferior do lençol - na base do calcanhar - sendo feita a medição da distância entre as duas marcas com uma fita métrica flexível e inelástica¹¹.

A medida da altura do joelho foi realizada na perna esquerda do paciente, por meio de uma régua antropométrica pediátrica da marca Indaia, com o paciente deitado, o joelho flexionado, e a planta do pé em horizontal sobre o colchão para formar um ângulo reto com o joelho. A parte fixa da régua foi posicionada embaixo do calcanhar. A lâmina móvel da régua foi, então, trazida para cima da coxa a 5cm da patela. Posteriormente, as medidas de altura do joelho obtidas foram inseridas nas equações de Chumlea *et al.* (1994) disponíveis para crianças e adolescentes de 6 a 18 anos, de acordo com sexo e cor da pele, que foram autodeclaradas, de acordo com a recomendação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), conforme especificadas abaixo¹²:

- Meninos brancos Estatura = 2,22 (altura no joelho cm) + 40,54
- Meninos negros Estatura = 2,18 (altura no joelho cm) + 39,60
- Meninas brancas Estatura = 2,15 (altura no joelho cm) + 43,21
- Meninas negras Estatura = 2,02 (altura no joelho cm) + 46,59

A chanfradura foi realizada com o paciente deitado, de braços abertos estendidos para os lados formando um ângulo de 90° com o corpo. Foi, então, medida a distância entre o dedo médio das duas extremidades, com auxílio da fita métrica, sendo a medida total da envergadura correspondente à estimativa da estatura¹³.

Na hemichanfradura foi medida a distância entre o esterno e a falange distal do dedo médio esquerdo, passando a fita métrica paralelamente à clavícula, sendo o dobro da medida da hemichanfradura correspondente à estimativa da estatura¹³.

Posteriormente, foi realizada a comparação entre os valores de estatura encontrados pelos diferentes métodos com o obtido através da estatura aferida pelo método usual.

O IMC foi calculado através do quociente do peso em quilograma (kg) pelo quadrado da estatura em metros (m). Para a classificação do estado nutricional foi utilizado o indicador IMC/I, segundo a classificação proposta pela Organização Mundial da Saúde (OMS)¹⁴.

Depois, foi calculado, também, o IMC utilizando a estatura estimada por cada método supracitado. O IMC obtido foi, então, comparado com aquele calculado com a altura real do adolescente, aferida por medição direta.

Foram calculadas as necessidades calóricas por meio das recomendações da *Recommended Dietary Allowance* (RDA) (1989), utilizando tanto as estaturas estimadas por cada método, quanto a estatura aferida. O cálculo energético pela RDA (1989) relaciona calorias por centímetros de altura. Para a faixa etária de 11 a 14 anos, estipula-se para meninos 16 kcal/cm e para meninas 14 kcal/cm; e de 15 a 18 anos, são 17 kcal/cm para meninos e 13,5 kcal/cm para meninas¹⁵.

A análise estatística foi realizada no software SPSS versão 15.0 for Windows. A descrição das variáveis contínuas foi feita pela média e desvio padrão. Todas as variáveis foram testadas quanto à sua normalidade pelo teste de Kolmogorov-Smirnov. Para as variáveis que apresentaram

distribuição normal, utilizaram-se o coeficiente de correlação de Pearson e o teste *t* pareado para a comparação das médias com seus respectivos intervalos de confiança (confiabilidade de 95%). Para verificar a concordância do diagnóstico nutricional obtido com a estatura real e com as estimadas foi utilizado o teste kappa ponderado. Adotou-se como nível de significância estatística o valor de $p < 0,05$.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética do Hospital Universitário Pedro Ernesto (HUPE), registro CEP/HUPE: 3051/2011; CAAE: 0193.0.228.000-11. O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido foi assinado pelos pais / responsáveis pelo adolescente menor que confirmou ter conhecimento do processo.

RESULTADOS

A amostra constituiu-se de 53 adolescentes, 25 do sexo feminino (47,2 %) e 28 do sexo masculino (52,8%). A maioria dos indivíduos declarou ser da etnia parda (49,1%), enquanto 43,4% eram brancos e 7,5% negros. A média de idade foi de 14,7 anos e de IMC foi de 20,9 kg/m² (Tabela 1).

Em relação às estaturas obtidas pelos diferentes métodos, a estatura recumbente mereceu destaque, sendo a que obteve uma correlação mais forte com as estaturas estimadas pelos diferentes métodos, seguida pelos métodos da chanfradura, hemichanfradura e altura do joelho, respectivamente (Figura 1).

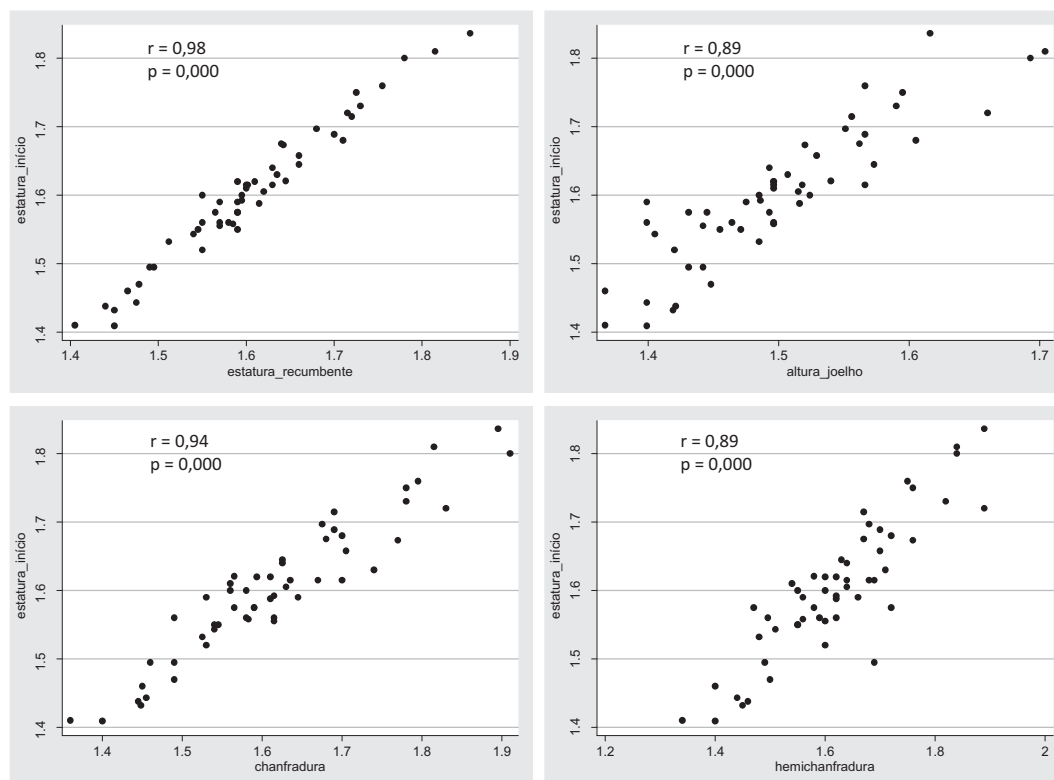
A média da estatura obtida pelo método da altura do joelho foi a única que apresentou diferença significativa em relação à estatura real (Tabela 2).

Tabela 1. Caracterização dos adolescentes segundo idade e parâmetros antropométricos.

Variável	Média	DP	Mínimo-Máximo
Idade (anos)	14,7	2,0	12 - 18
Peso (Kg)	54,7	19,5	23,2 - 113,2
Estatura (m)	1,6	0,09	1,41 - 1,84
IMC (Kg/m ²)	20,9	5,9	11,7 - 40,1

DP = Desvio Padrão; IMC = Índice de Massa Corporal

Figura 1. Correlação da estatura real com as estaturas estimadas pelos diferentes métodos.

**Tabela 2.** Comparação entre as médias da estatura real com a estatura estimada por diferentes métodos; e comparação entre as médias do VET calculado com a estatura real com o VET calculado com a estatura estimada por diferentes métodos.

Variáveis	Média	DP	IC (95%)	p-valor
Estatura				
Estatura Real	1,60	0,09	1,57 - 1,63	-
Estatura Recumbente	1,60	0,09	1,58 - 1,63	0,500
Estatura Altura Joelho	1,50	0,08	1,48 - 1,52	0,000
Estatura Chanfradura	1,61	0,12	1,58 - 1,65	0,980
Estatura Hemichanfradura	1,62	0,13	1,58 - 1,65	0,980
VET (RDA 89)				
VET (Estatura Real)	2441,84	328,50	2351,30 - 2532,38	-
VET (Estatura Recumbente)	2444,61	325,33	2353,94 - 2534,28	0,748
VET (Estatura Altura Joelho)	2287,56	297,28	2205,63 - 2369,49	0,000
VET (Estatura Chanfradura)	2463,38	364,96	2362,79 - 2563,98	0,988
VET (Estatura Hemichanfradura)	2471,40	374,97	2368,04 - 2574,75	0,988

DP = Desvio Padrão; IC = Intervalo de confiança; VET = Valor Energético Total.

Em relação à análise do grau de concordância, avaliado pelo método kappa ponderado, entre o diagnóstico nutricional fornecido pelo uso da estatura recumbente e hemichanfradura e o obtido pelo IMC real, os resultados foram, respectivamente, 0,90 e 0,81, considerados como excelentes. O grau de concordância entre o diagnóstico fornecido pelo IMC calculado com uso da estatura estimada pela chanfradura e o obtido pelo IMC real foi considerado bom ($\text{kappa} = 0,71$), enquanto o diagnóstico nutricional pelo método da altura do joelho apresentou um grau de concordância considerado ruim ($\text{kappa} = 0,27$).

Os valores de IMC baseados na estatura obtida pela altura do joelho subestimaram o número de adolescentes com baixo peso e superestimaram sobrepeso e obesidade. Já os valores obtidos pelo uso da chanfradura e hemichanfradura tenderam a subestimar a obesidade. De acordo com o IMC real, a maioria dos adolescentes apresentou diagnóstico nutricional de eutrofia (56,6%), seguido por baixo peso, obesidade e sobrepeso, respectivamente (Gráfico 1).

Em relação ao VET pela RDA 1989 calculado com as estaturas obtidas pelos diferentes métodos, pode-se observar, mais uma vez, que o método da estatura recumbente foi o que apresentou melhor correlação (Figura 2).

A média do VET obtido com uso da estatura estimada pelo método da altura do joelho foi a única que apresentou diferença significativa em relação ao VET obtido pela estatura aferida (Tabela 2).

DISCUSSÃO

Na literatura, os estudos de estimativa de estatura são mais comumente encontrados em idosos e, em menor escala, em adultos e crianças. Em adolescentes especificamente, até o presente momento, não foi encontrada nenhuma publicação que avaliasse a aplicabilidade dos métodos disponíveis.

Conforme exposto por Gray *et al.*¹⁶, a estatura recumbente obteve uma excelente correlação com a aferida ($r=0,95$), semelhante ao que se observa neste trabalho ($r=0,98$).

Gráfico 1. Porcentagem de adolescentes com baixo peso, eutrofia, sobrepeso e obesidade, segundo IMC real e valores de IMC estimados pelos diversos métodos.

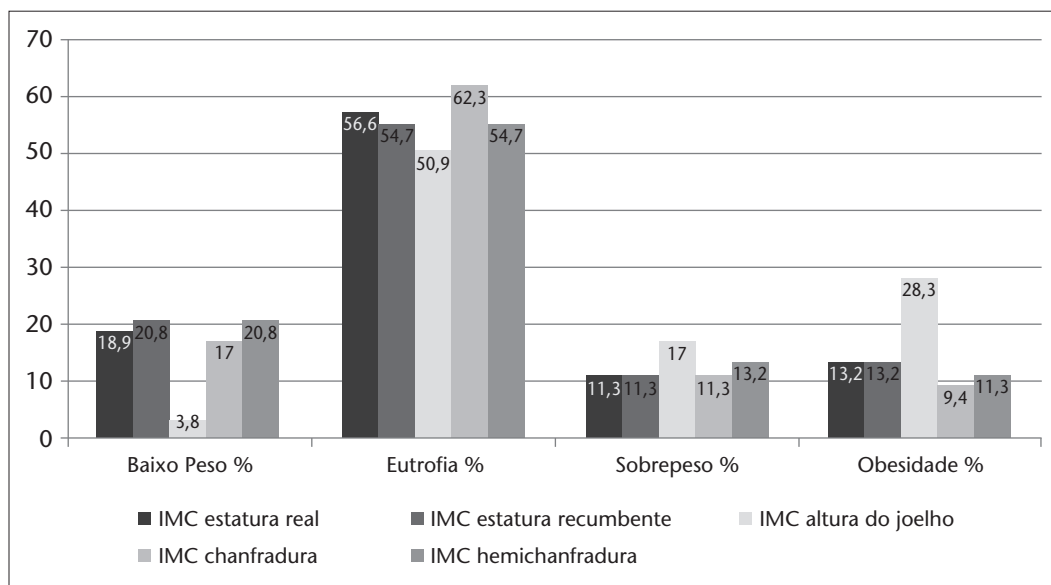
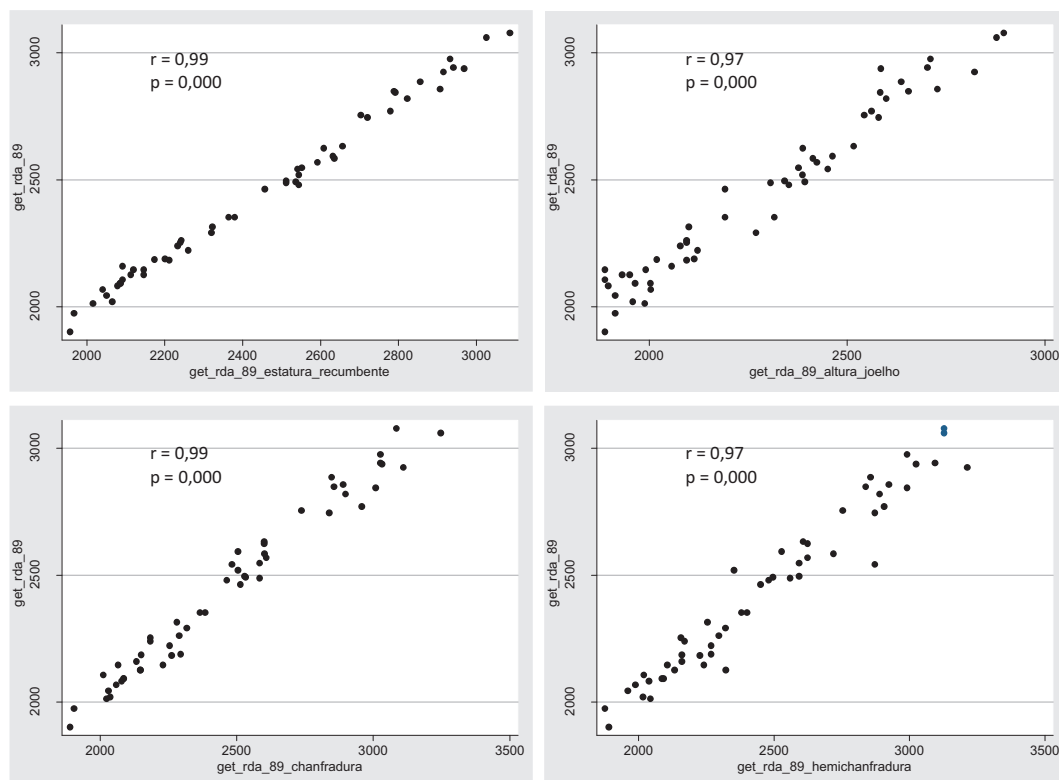


Figura 2. Correlação entre o VET calculado com estatura real e o VET calculado pelas estaturas estimadas pelos diferentes métodos.



De acordo com estudo de Han e Lean¹⁷, que avaliou indivíduos com idade entre 17 e 70 anos, as medidas de chanfradura tenderam a superestimar a estatura. Isso, em parte, se identifica com alguns dados observados no presente trabalho, pois os valores mais altos de estatura foram os obtidos pela chanfradura e hemichanfradura, e as mesmas tenderam a subestimar obesidade. Fato semelhante pode ser observado no estudo de Rezende *et al.*⁶, realizado com uma amostra de 98 homens na faixa etária de 20 a 60 anos, no qual há superestimação da estatura pela chanfradura e hemichanfradura. Cabe ressaltar que, no presente trabalho, essa superestimação não resultou em diferença significativa com a estatura real, apresentando boa correlação, e que estes métodos apresentaram índices de concordância satisfatórios, em se tratando de seu uso para diagnóstico nutricional.

Stevenson¹⁸, em seu estudo de crianças com idades variadas (até os 12 anos) com paralisia cerebral, verificou que a altura do joelho apresentou uma satisfatória correlação com estatura real ($r=0,98$), maior do que a encontrada no presente trabalho ($r=0,89$).

O método da altura do joelho tendeu a subestimar significativamente a estatura real, apresentando menor média de estatura do que todos os outros métodos, e mostrou baixo potencial para uso em diagnóstico nutricional, no sentido em que subestimou de forma notória o baixo peso e superestimou a obesidade e sobrepeso, semelhante ao encontrado para homens negros no estudo de Resende *et al.*⁶. Uma possível explicação é o fato de, no cálculo do IMC, a estatura ser elevada ao quadrado, o que, em caso de discordância com a estatura real, intensifica o erro. Além disso, uma pequena variação

no IMC já pode resultar em diagnóstico nutricional equivocado, visto que se trata de pontos de corte. Outro fato relevante é que o Brasil é um país bastante miscigenado, e observa-se certa dificuldade em determinar a etnia, o que pode, ainda, prejudicar a adequada utilização da fórmula, já que depende da relativa autoavaliação pelo indivíduo.

Cabe ressaltar que um diagnóstico equivocado pode levar a possíveis falhas na conduta dietoterápica. Um diagnóstico de desnutrição pode fazer com que se aumente a oferta calórica e de nutrientes, com uma possível sobrecarga. Por outro lado, um diagnóstico de sobrepeso e obesidade pode levar a uma restrição calórica desnecessária, prejudicando o estado nutricional do adolescente. O mesmo pode ocorrer quando superestima-se ou subestima-se o VET pela fórmula da RDA 1989.

Deste modo, é necessário bom senso na utilização de estimativas de estatura. Lembrando, também, que mais estudos são necessários no sentido de avaliar a efetividade da utilização des-

ta fórmula na prática clínica, já que não leva em consideração o estado nutricional do adolescente, considerando apenas sexo, idade e estatura.

CONCLUSÃO

Conclui-se que o método mais adequado de estimativa de estatura em adolescentes foi o da estatura recumbente. Porém, há situações em que até mesmo sua aferição é inviável. Então, de acordo com o presente estudo, podemos recorrer também aos outros métodos como a chanfradura e hemichanfradura com segurança. A altura do joelho deve ser utilizada quando não for possível aferir nenhuma das medidas anteriormente citadas, visto que foi motivo frequente de diagnóstico nutricional e cálculo do VET equivocado.

Entretanto, estudos mais amplos devem ser realizados de modo a dar continuidade a esta avaliação, já que não foram encontrados na literatura trabalhos que abordem este tema na adolescência e tendo em vista sua ampla relevância na prática clínica.

REFERÊNCIAS

1. Eisenstein E, Coelho KSC, Coelho SC, Coelho MASC. Nutrição na adolescência. *J Pediatr* (Rio J.). 2000;76(Supl. 3):263-74.
2. Shils ME, Olson JA, Shike M, Ross AC. Tratado de nutrição moderna na saúde e na doença. In: Heald FP, Gong EJ. Dieta, nutrição e adolescência. 9a ed. São Paulo: Manole; 2003. p. 919-29.
3. Sigulem DM, Devincenzi MU, Lessa AC. Diagnóstico do estado nutricional da criança e do adolescente. *J Pediatr* (Rio J.). 2000; 76(Supl. 3):275-84.
4. American Dietetic Association (ADA). Nutrition assessment of adults. In: American Dietetic Association. Manual of clinical dietetics. Chicago: The American Dietetic association; 1996.
5. Waitzberg DL, Correia MI. Nutritional assessment in the hospitalized patient. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2003 Set;6(5):531-8.
6. Rezende FAC, Rosado LEFPL, Franceschini SCC, Rosado GP, Ribeiro RCL. Avaliação da aplicabilidade de fórmulas preditivas de peso e estatura em homens adultos. *Rev Nutr*. 2009;22(4):443-51.
7. Conde WL, Monteiro CA. Valores críticos do índice de massa corporal para classificação do estado nutricional de crianças e adolescentes brasileiros. *J Pediatr*. 2006; 82(4):266-72.
8. Feltrin C, de Moraes MB, Speridião PGL, Neto UF. Índices antropométricos mais utilizados na avaliação do estado nutricional na infância. *Electr J Pediatr Gastroenterol Nutr Liver Dis*. 2005;9(1).

9. Shahar S, Pooy NS. Predictive equations for estimation of stature in Malaysian elderly people. *Asia Pac J Clin Nutr.* 2003;12(1):80-4.
 10. Lohman TG, Roche AF, Martorrel R. Anthropometric standartization reference manual. Champaign, IL: Human Kinetics; 1988.
 11. Rosa G, Palma AGC. Avaliação antropométrica. In: Rosa G, Pereira AF, Bento CT, Rosado EL, Lopes MSMS, Peres WAF. Avaliação nutricional do paciente hospitalizado: uma abordagem teórico-prática. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2008. p. 29-60.
 12. Chumlea WMC, Guo SS, Stenbaugh ML. Prediction of stature from knee height for black and white adults and children with application to mobility-impaired or handicapped persons. *J Am Diet Assoc.* 1994;94(12):1385-91.
 13. Kwok T, Writelow MN. The use of armspan in nutritional assessment of the elderly. *J Am Geriatr Soc.* 1991 Mai; 39(5):492-6.
 14. World Health Organization. Growth reference data for 5-19 years, WHO reference 2007 [Internet]. 2007 [cited 2011 Jun 08]. Available from: <http://www.who.int/growthref/en/>
 15. Food and Nutrition Board. National Research Council. National academy of sciences recommended dietary allowances. 10th ed. Washington (DC): National Academy Press; 1989.
 16. Gray DS, Crider JB, Kelley C, Dickinson LC. Accuracy of recumbent height measurement. *J Parenter Enteral Nutr.* 1985 Nov-Dez; 9(6):712-5
 17. Han TS, Lean ME. Lower leg length as an index of stature in adults. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 1996;20(1):21-7.
 18. Stevenson, RD. Use of Segmental Measures to Estimate Stature in Children With Cerebral Palsy. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 1995 Jun;149(6):658-62.
-