

ÍNDICE DE MASSA CORPORAL

Sensibilidade e Especificidade

LINDA CLEMENTE, PEDRO MOREIRA, BRUNO OLIVEIRA, MARIA DANIEL VAZ DE ALMEIDA
Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto. Porto

RESUMO

Introdução: O recurso a dados de peso e estatura, obtidos por auto-relato, tem sido utilizado com o objectivo de determinar a prevalência de excesso de peso e obesidade, ainda que se desconheçam dados de fiabilidade da utilização destas medidas. O objectivo deste estudo é determinar a sensibilidade e especificidade da utilização do IMC por auto-relato para avaliar a prevalência de excesso de peso/obesidade em estudantes universitários.

Métodos: Numa amostra de conveniência, constituída por 380 estudantes universitários (226 mulheres e 154 homens), obtivemos valores de peso e estatura por auto-relato e por avaliação directa (objectiva).

Resultados: A discrepância entre valores de peso obtidos por auto-relato e avaliação directa não foi significativa. Para a estatura, essa discrepância foi significativamente diferente nas mulheres, nos homens, e entre sexos. A diferença entre valores de IMC foi significativamente diferente nas mulheres ($0,8 \pm 1,1 \text{ kg/m}^2$), nos homens ($0,4 \pm 1,1 \text{ kg/m}^2$) e entre sexos. Relativamente ao excesso de peso/obesidade, segundo o IMC objectivo, a sensibilidade foi apenas de 50% nas mulheres, e 70% nos homens, enquanto a especificidade foi 99% nas mulheres e 98% nos homens.

Conclusão: Os resultados mostram fraca sensibilidade dos dados de peso e estatura obtidos por auto-relato, para detectar excesso de peso/obesidade e, portanto, este método pode não ser muito fiável para estudos de prevalência da obesidade nesta população.

Palavras-chave: *Peso, estatura, IMC; auto-relato; excesso de peso; obesidade; estudantes universitários.*

SUMMARY

BODY MASS INDEX Sensitivity and Specificity

Introduction: Self-reported height and weight data have been used in several studies with the purpose of determining the prevalence of overweight and obesity. Despite being a simple methodology, little information exists about the reliability of these measures, namely, in university students. The objective of this study was to determine the sensitivity and specificity of self-reported body mass index (BMI) to evaluate the prevalence of overweight and obesity in university students.

Methods: In a convenience sample of 380 university students (226 women and 154 men), weight and height were obtained by self-reported measures and anthropometric assessment according to international standards methodology (objective). BMI was

calculated from self-reported and direct measures.

Results: The discrepancy between objective and self-reported weight was not significant. For height, this discrepancy was significantly different in women, in men, and between genders. The difference between BMI values was significantly different in women ($0,8 \pm 1,1$ kg/m²), in men ($0,4 \pm 1,1$ kg/m²) and between genders. Concerning overweight and obesity, according to the objective BMI, the sensitivity was only 50% in women, and 70% in men, while the specificity was 99% in women and 98% in men.

Conclusion: Our results show a poor sensitivity of self-reported weight and height data, to estimate overweight and obesity, thus, this method might not be reliable for studies of prevalence of obesity in this population.

Key-words: Weight; height; BMI; self-reported; overweight; obesity; university students.

INTRODUÇÃO

O recurso a dados subjectivos de peso e estatura por auto-relato tem sido utilizado em alguns estudos com o objectivo de avaliar a prevalência de obesidade, em várias faixas etárias, desde jovens adultos a indivíduos idosos¹⁻⁷. No entanto, levanta-se a hipótese de tal procedimento se associar a uma fraca sensibilidade para detectar a obesidade^{5,8-11}.

Entre os factores capazes de influenciar o valor da discrepância entre as medidas antropométricas obtidas directamente e por auto-relato incluem-se as características individuais como a idade, o sexo ou a condição sócio-económica^{6,9}. Alguns autores^{6,9} referem, por exemplo, que os indivíduos com menos habilitações literárias sobrestimam mais a sua estatura do que os que têm níveis de educação superiores. Relativamente ao efeito da educação na estimativa do peso, os resultados são controversos. Palta et al⁶ encontraram uma tendência para o aumento da subestimação do peso com o aumento das habilitações literárias nos homens, enquanto nas mulheres essa tendência foi mais ligeira e apenas nas mais pesadas. De forma oposta, Boström et al⁹ encontraram maior subestimação do peso nos indivíduos dos dois sexos com menos habilitações literárias.

Dado desconhecer-se a intensidade da diferença entre os valores de peso e estatura obtidos por auto-relato (referidos) e os obtidos através de medição directa (objectivos), procurámos neste estudo avaliar essa discrepância numa amostra de estudantes universitários, e determinar a sensibilidade e especificidade da utilização do IMC por auto-relato para avaliar a prevalência de excesso de peso/obesidade em estudantes universitários.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho dividiu-se em duas fases. Na primeira, os participantes responderam a um questionário que incluía diferentes secções para obtenção de informações sobre dados sócio-demográficos e opiniões sobre o peso e a estatura que apresentavam. Na segunda fase, que decorreu até duas semanas após o inquérito da primeira fase, utilizámos um questionário em que pesquisámos: antecedentes médicos pessoais e familiares; hábitos tabágicos (considerámos fumadores os que fumavam pelo menos um cigarro/dia); dados antropométricos objectivos (avaliámos peso e altura segundo técnicas normalizadas, de acordo com o preconizado internacionalmente¹²); e variação de peso no último ano (diferença entre peso máximo e mínimo nos últimos 12 meses). Com base nos valores de peso e estatura calculámos o índice de massa corporal - IMC [IMC = peso (kg)/estatura (m)²] e definimos como excesso de peso ou obesidade, um IMC $\geq 25,0$ kg/m². Nenhum dos indivíduos referiu apresentar doença ou condição fisiológica (gravidez ou aleitamento) e de saúde, ou utilização de medicação, que interferissem na ingestão alimentar.

Foram convidados a participar no trabalho 558 estudantes das Faculdades de Engenharia e de Letras da Universidade do Porto, com idades compreendidas entre os 18 e os 30 anos (68% do sexo feminino). Todos aceitaram, tendo completado as duas fases do estudo 380 (60% do sexo feminino) estudantes; a idade média \pm desvio-padrão foi, no sexo feminino, de $21,3 \pm 2,4$ anos, e no sexo masculino, de $20,8 \pm 2,2$ anos. Aos participantes garantimos confidencialidade das informações recolhidas e anonimato, e todos forneceram consentimento informado antes da realização do estudo.

Para análise da informação foi utilizado o programa de estatística *SPSS versão 11*. A amostra foi dividida por sexos e foram calculadas médias \pm desvio-padrão dos valores objectivos e referidos para o peso, a estatura e o IMC. Usou-se o teste t de student (amostras emparelhadas e amostras independentes) para avaliar diferenças entre os valores objectivos e referidos e diferenças entre sexos. As diferenças foram calculadas subtraindo os valores referidos aos valores objectivos. Para avaliar o grau de associação entre valores objectivos e referidos calcularam-se coeficientes de correlação de Pearson (r). Determinou-se, adicionalmente, o valor de r^2 , resultante da regressão linear dos valores referidos sobre os objectivos, para peso, estatura e IMC, no sentido de compreender a proporção de variância explicada pelos valores obtidos por auto-relato. A regressão linear múltipla foi realizada para avaliar a influência de várias variáveis na predição das diferenças entre valores objectivos e referidos de peso e estatura.

Considerou-se excesso de peso/obesidade um valor de IMC superior ou igual a 25⁽¹³⁾. Posteriormente, determinou-se a sensibilidade (probabilidade de um indivíduo com excesso de peso/obesidade, segundo os valores medidos, ser classificado com excesso de peso/obesidade, com base nos valores referidos), e a especificidade (probabilidade de um indivíduo classificado sem excesso de peso/obesidade, com base nos valores medidos, ser classificado como não tendo excesso de peso/obesidade, segundo os valores referidos).

RESULTADOS

As principais características da amostra estudada apresentam-se no Quadro I. A classe de escolaridade dos pais mais frequente foi a de um a quatro anos nas mulheres (49 a 55%), o que não sucedeu nos homens (em mais de metade dos indivíduos do sexo masculino, os pais tinham 10 ou mais anos de escolaridade). A prevalência de fumadores variou entre 10 e 16%. Relativamente à variação de peso no último ano, a mediana foi a mesma nos dois sexos (3 kg).

Peso

Em cada um dos sexos não existiram diferenças significativas entre os valores de peso objectivo e referido; a diferença média para o sexo feminino foi de $0,18 \pm 2,2$ kg ($p = 0,208$) e para o sexo masculino $0,29 \pm 3,0$ kg ($p = 0,235$). Estes resultados são apresentados no Quadro II. Quando comparámos as diferenças médias do sexo feminino, com as do sexo oposto, também não se verificaram diferenças significativas ($p = 0,702$).

Quadro I - Características da amostra

	Sexo	
	Feminino	Masculino
Escolaridade paterna		
>12 anos	13,5 %	40,8 %
10 – 12 anos	15,2 %	21,1 %
5 – 9 anos	21,1 %	19,1 %
1 – 4 anos	48,9 %	19,1 %
Analfabeto	0,9 %	0 %
Não sabe	0,4 %	0 %
Escolaridade materna		
>12 anos	16,1 %	34,4 %
10 – 12 anos	13,4 %	18,2 %
5 – 9 anos	13,8 %	19,5 %
1 – 4 anos	54,5 %	27,3 %
Analfabeto	1,8 %	0,6 %
Não sabe	0,4 %	0,0%
Fuma		
Sim	16,4 %	10,4 %
Não	83,6 %	89,6 %
Variação de peso no último ano^a		
Mínimo	0,0 kg	0,0 kg
Máximo	12,0 kg	37,0 kg
Mediana	3,0 kg	3,0 kg

^apeso máximo – peso mínimo

Quadro II - Diferença e correlação entre valores objectivos e referidos de peso

	Média \pm dp		Diferença entre peso objectivo e peso referido (kg)	p	Correlação entre peso objectivo e peso referido	
	Peso objectivo (kg)	Peso referido (kg)			r	p
	Sexo					
Feminino	56,7 \pm 7,9	56,5 \pm 7,5	0,18 \pm 2,2	0,208	0,96	< 0,001
Masculino	72,2 \pm 11,2	71,9 \pm 10,5	0,29 \pm 3,0	0,235	0,96	< 0,001

Os coeficientes de correlação foram elevados e significativos ($r = 0,96$, $p < 0,001$), em ambos os sexos, revelando a forte associação entre os valores de peso objectivo e referido (Quadro II). O valor de r^2 , para a regressão dos valores referidos de peso sobre os objectivos, foi de 0,93 para homens e mulheres.

A análise de regressão linear múltipla das variáveis correspondentes a escolaridade paterna, escolaridade materna, variação de peso no último ano, estatura objectiva e peso objectivo, na diferença entre os valores de peso objectivo e referido, revelou um efeito significativo, em ambos os sexos, para o peso objectivo (sexos feminino e masculino, coeficiente = 0,13, $p < 0,001$) e estatura objectiva (sexo masculino, coeficiente = -0,12, $p = 0,003$; sexo feminino, coeficiente = -0,06, $p = 0,020$). No sexo feminino, encontrou-se, ainda, um efeito significativo para a variação do peso no

último ano (coeficiente = -0,16, $p = 0,018$). A proporção de variância (r^2) na discrepância entre os valores objectivos e referidos, explicada pelas variáveis de predição, foi 0,18 para o modelo de regressão no sexo feminino, e 0,22 no sexo masculino.

Estatura

A diferença média entre os valores de estatura objectivos e referidos foi estatisticamente significativa nas mulheres ($-2,72 \pm 0,23$ cm, $p < 0,001$) e nos homens ($-1,21 \pm 2,19$ cm, $p < 0,001$). A magnitude da diferença entre os valores de estatura objectivos e referidos foi significativamente ($p < 0,001$) diferente entre sexos, sendo maior no sexo feminino que no sexo masculino, resultados que se apresentam no Quadro III.

Quadro III - Diferença e correlação entre valores objectivos e referidos de estatura

Sexo	Média \pm dp		Diferença entre estatura objectiva e estatura referida (cm)	p	Correlação entre estatura objectiva e estatura referida	
	Estatua objectiva (cm)	Estatua referida (cm)			R	p
Feminino	160,6 \pm 6,5	163,4 \pm 6,4	-2,72 \pm 2,3	< 0,001	0,94	< 0,001
Masculino	175,5 \pm 6,2	176,7 \pm 6,0	-1,21 \pm 2,2	< 0,001	0,94	< 0,001

À semelhança do peso, os coeficientes de correlação foram elevados e significativos ($r = 0,94$, $p < 0,001$), como se pode observar no Quadro III.

A regressão dos valores referidos de estatura, sobre os medidos, mostrou-se semelhante entre sexos com valores de r^2 de 0,87 e 0,88, para os sexos feminino e masculino, respectivamente.

A análise de regressão linear múltipla das variáveis correspondentes a escolaridade paterna, escolaridade materna, variação de peso no último ano, estatura objectiva e peso objectivo, na diferença entre os valores de estatura objectiva e referida, revelou um modelo inadequado para explicar os desvios na variável dependente, nos indivíduos do sexo masculino. No sexo feminino, foi encontrado um efeito significativo para as variáveis estatura objectiva (coeficiente = 0,09, $p = 0,001$) e variação de peso no último ano (coeficiente = -0,16, $p = 0,035$), na diferença entre os valores de estatura objectiva e referida.

A proporção de variância na discrepância entre os valores objectivos e referidos, que é explicada pelas variáveis de predição (r^2) para o modelo de regressão, foi de 0,08 para o sexo feminino.

IMC

Para os valores de IMC objectivos e referidos verificaram-se diferenças significativas nos indivíduos do sexo feminino ($0,79 \pm 1,1$ kg/m², $p < 0,001$) e do sexo masculino ($0,41 \pm 1,1$ kg/m², $p < 0,001$). A amplitude da diferença entre os valores de IMC objectivos e referidos foi significativamente diferente entre sexos ($p = 0,001$), verificando-se maior subestimação do IMC no sexo feminino do que no sexo masculino (Quadro IV).

Quadro IV - Diferença e correlação entre valores objectivos e referidos de IMC

Sexo	Média \pm dp		Diferença entre IMC objectivo e IMC referido (kg/m ²)	p	Correlação entre IMC objectivo e IMC referido	
	IMC objectivo (kg/m ²)	IMC referido (kg/m ²)			r	p
Feminino	21,9 \pm 2,7	21,1 \pm 2,4	0,79 \pm 1,1	< 0,001	0,92	< 0,001
Masculino	23,4 \pm 3,4	23,0 \pm 3,1	0,41 \pm 1,1	< 0,001	0,94	< 0,001

Os coeficientes de correlação mostraram-se significativamente elevados ($p < 0,001$) e com valor r de 0,94 e 0,92, para homens e mulheres, respectivamente (Quadro IV).

O valor de r^2 para a regressão dos valores referidos de IMC sobre os objectivos foi de 0,84 para as mulheres e 0,89 para os homens.

Prevalência de Excesso de Peso/Obesidade

O cálculo da sensibilidade revelou que a prevalência de excesso de peso/obesidade foi marcadamente maior quando calculada a partir dos valores objectivos, em ambos os sexos. Para o sexo feminino, a prevalência de excesso de peso/obesidade determinada a partir dos valores objectivos foi 11,6% ($n = 26$) e a partir dos valores referidos 6,3% ($n = 14$). Apenas 50% dos indivíduos do sexo feminino com excesso de peso/obesidade referiram valores de peso e estatura que correspondiam a esta classificação. Nos indivíduos do sexo masculino, os valores objectivos revelaram uma prevalência de excesso de peso/obesidade de 26,7% ($n = 41$), comparativamente aos 20,1% ($n = 31$) obtidos através dos valores referidos. Contrariamente à tendência anterior, a especificidade foi bastante elevada nos dois sexos. No sexo feminino, apenas 0,5% ($n = 1$) dos indivíduos seriam adicionalmente classificados como não tendo excesso de peso/obesidade, com base nos valores referidos, em relação aos valores objectivos. Para o sexo masculino, os resultados, ligeiramente superiores, mostram uma classificação adicional de 1,8% ($n = 2$) dos indivíduos sem excesso de peso/obesidade, com base

nos valores referidos, face aos valores objectivos. No Quadro V apresentam-se os valores de sensibilidade e especificidade por sexos.

Quadro V - Probabilidade de classificar correctamente o excesso de peso/obesidade

	Sensibilidade (%)	Especificidade (%)
Sexo		
Feminino	50,0	99,5
Masculino	70,7	98,2

DISCUSSÃO

A comparação de dados de peso e estatura obtidos por auto-relato e por medidas directas reveste-se de particular importância, pois permite conhecer a fiabilidade das medições subjectivas para interpretar resultados sobre prevalência de excesso de peso e obesidade. Adicionalmente, a informação sobre erros que serão esperados é sempre útil no planeamento da investigação, particularmente quando é necessário decidir sobre as técnicas de medição a adoptar. Se por um lado, a obtenção de variáveis antropométricas por auto-relato é aliciante, proporcionando poupança de tempo e recursos, principalmente em grandes amostras populacionais, por outro lado, é fundamental conhecer as relações entre a dimensão do viés e certas características individuais.

Neste estudo, os resultados encontrados revelaram que os valores de peso obtidos por auto-relato estavam muito próximos dos valores de peso objectivo. Verificou-se uma tendência geral, ligeira, em ambos os sexos, para a subestimação do peso, à semelhança do referido em vários estudos^{5,6,9}. No entanto, a diferença média encontrada entre valores objectivos e obtidos por auto-relato, relativamente ao peso, foi bastante inferior à verificada na maioria dos estudos^{5,6,9,14}. Outro factor a destacar, é o facto de não se terem verificado diferenças significativas entre homens e mulheres, nas discrepâncias de peso objectivo e obtido por auto-relato. Nas mulheres, particularmente nas de níveis de educação superiores, a subestimação do peso poderá ser condicionada pela pressão social para um ideal de baixo peso e magreza^{5,6,9}. A subestimação do peso no sexo masculino também foi referida em alguns trabalhos⁶, parecendo aumentar nos indivíduos com mais habilitações literárias. Na nossa amostra, embora não tenhamos avaliado o efeito das habilitações literárias na discrepância entre os valo-

res de peso objectivo e obtido por auto-relato, dado todos os indivíduos serem estudantes universitários, não se verificaram efeitos significativos para as habilitações literárias do pai ou da mãe.

Os valores de correlação entre peso objectivo e obtido por auto-relato foram significativamente elevados, em ambos os sexos, com uma grande percentagem da variância (93%) nos valores do peso objectivo, a ser explicada pelos valores obtidos por auto-relato.

No estudo das variáveis com efeito na discrepância entre os valores de peso objectivo e obtido por auto-relato, verificou-se um efeito significativo positivo para o peso objectivo, em ambos os sexos, o que se traduz numa maior subestimação do peso pelos indivíduos que pesam mais. Esta subestimação do peso pelos indivíduos mais pesados foi documentada em estudos prévios^{5,6,15,16}. Encontrou-se também um efeito significativo negativo da estatura objectiva, em ambos os sexos, revelando uma tendência para que os indivíduos mais altos subestimem menos o seu peso. Palta et al⁶ obtiveram resultados semelhantes, mas somente para indivíduos do sexo masculino.

Nas mulheres, verificamos ainda um efeito significativo negativo para a variação de peso no último ano, denotando uma menor subestimação do peso naquelas cuja magnitude de variação foi maior.

Contrariamente ao peso, os valores de estatura objectiva foram significativamente diferentes dos valores por auto-relato e com uma tendência geral para a sua sobrestimação, conforme o descrito por outros trabalhos^{5,11}. As mulheres foram as que mais sobrestimaram a estatura, tal como no estudo de Boström et al⁹. No entanto, Delprete et al¹¹ referem maior sobrestimação da estatura nos homens do que nas mulheres. Os valores de correlação entre a estatura objectiva e a obtida por auto-relato, ainda que altos, encontram-se abaixo dos valores verificados para o peso. Estes valores são similares aos encontrados em outros trabalhos^{4,5}. Entre as variáveis estudadas, a estatura objectiva e a variação de peso no último ano tiveram um efeito significativo na discrepância entre os valores de estatura objectiva e obtida por auto-relato, no sexo feminino, revelando que as mulheres mais baixas foram as que sobrestimaram mais a sua estatura; as que variaram mais de peso (nos últimos 12 meses) foram também as que sobrestimaram mais a estatura. É importante salientar, no entanto, que o valor preditivo das variáveis identificadas, com significado estatístico, relacionadas com a discrepância

entre os valores objectivos e obtidos por auto-relato, é limitado; por um lado, os valores de r^2 dos vários modelos foram bastante baixos, e por outro, as variáveis identificadas com maior significado estatístico foram as antropométricas obtidas por auto-relato. O valor máximo de variabilidade explicada foi de 22% para a discrepância entre os valores de peso, nos homens.

O estudo da sensibilidade e especificidade permitiu-nos avaliar as diferenças na prevalência de excesso de peso/obesidade obtida através dos valores objectivos e por auto-relato. De facto, a sensibilidade baseada nos valores referidos apenas detectou 50 % dos casos no sexo feminino e 71% no sexo masculino, valores que se podem considerar muito baixos para estudos que visassem avaliar a prevalência de obesidade a partir dos valores obtidos por auto-relato. O estudo de Boström et al⁹ revelou valores semelhantes aos que encontramos, para homens e mulheres, mas muito abaixo dos encontrados por Kuczmarski et al⁴ para uma faixa etária semelhante. Já a especificidade foi bastante boa, atingindo valores perto dos 100% para as mulheres e 98% para os homens, ou seja, poucos indivíduos foram classificados com excesso de peso ou obesidade (usando os valores obtidos por auto-relato), quando na realidade eram normoponderais ou magros.

CONCLUSÃO

Em conclusão, apesar de em média não se terem verificado diferenças significativas entre os valores de peso obtido por auto-relato e os de peso objectivo, encontrou-se uma tendência geral para que os indivíduos mais pesados subestimassem mais o seu peso. As discrepâncias encontradas entre os valores de estatura objectiva e obtida por auto-relato, traduziram a sobrestimação da estatura em ambos sexos; a maior sobrestimação da estatura foi encontrada no sexo feminino, sendo as mulheres mais baixas as que mais sobrestimaram a sua estatura. O viés resultante destas diferenças traduziu-se numa fraca sensibilidade para detecção da obesidade, o que nos leva a concluir que o recurso a dados antropométricos obtidos por auto-relato pode não ser muito fiável para estudos de prevalência de excesso de peso/obesidade nesta população.

BIBLIOGRAFIA

1. KURT T, GAZIANO JM, BERGER K, KASE C, REXRODE KM, COOK NR et al: Body mass index and the risk of stroke in men. *Am J Clin Nutr* 2002;22:2557-62
2. WONG J, WONG S: Trends in lifestyle cardiovascular risk factors in women: analysis from Canadian National Population Health Survey. *Int J Nurs Stud* 2002;39:229-42
3. BELLISLE F, MONNEUSE MO, STEPTOE A, WARDLE J: Weight concerns and eating patterns: a survey of university students in Europe. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1995;19:723-30
4. KUCZMARSKI MF, KUCZMARSKI RJ, NAJJAR M: Effects of age on validity of self-reported height, weight, and body mass index: findings from the third national health and nutrition examination survey, 1988-1994. *J Am Diet Assoc* 2001;101:28-34
5. ROWLAND ML: Self-reported weight and height. *Am J Clin Nutr* 1990;52:1125-33
6. PALTA M, PRINEAS RJ, BERMAN R, HANNAN P: Comparison of self-reported and measured height and weight. *Am J Epidemiol* 1982;115:223-30
7. ALVAREZ-TORICES JC, FRENCH-NADAL J, ALVAREZ-GUISASOLA F, HERNANDEZ-MEJIA R, CUETO-ESPINAR A: Self-reported height and weight and prevalence of obesity. Study in a Spanish population. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1993;17:663-7
8. ZIEBLAND S, THOROGOOD M, FULLER A, MUIR J: Desire for the body normal: body image and discrepancies between self reported and measured height and weight in a British population. *J Epidemiol Community Health* 1996;50:105-6
9. BOSTRÖM G, DIDERICHTSEN F: Socioeconomic differentials in misclassification of height, weight and body mass index based on questionnaire data. *Int J Epidemiol* 1997;26:860-6
10. ROBERTS RJ: Can Self-reported data accurately describe the prevalence of overweight? *Public Health* 1995;19:275-84
11. DELPRETE LR, CALDWELL M, ENGLISH C, BANSPACH SW, LEFEVRE C: Self-reported and measured weights and heights of participants in community-based weight loss programs. *J Am Diet Assoc* 1992;92:1483-6
12. JELLIFFE DB, JELLIFFE EP: Direct assessment of nutritional status. In: Jelliffe DB, Jelliffe EP, editors. *Community Nutritional Assessment*. Oxford: Oxford University Press, 1989:56-68
13. GARROW JS: *Treat obesity seriously. A clinical manual*. Edimburgh: Churchill Livingstone 1981
14. VILLANUEVA EV: The validity of self-reported weight in US adults: a population based cross-sectional study. *BMC Public Health* 2001;1:11.
15. STUNKARD AJ, ALBAUM JM: The accuracy of self-reported weights. *Am J Clin Nutr* 1981;34:1593-9.
16. PIRIE P, JACOBS D, JEFFERY R, HANNAN P: Distortion in self-reported height and weight data. *J Am Diet Assoc* 1981;78:601-6.