

Indicadores de adiposidade corporal em idosas

Body adiposity indicators in elderly

Pinheiro dos Santos, Ellem Eduarda; Cunha de Oliveira, Carolina

Universidade Federal de Sergipe - Campus Universitário Professor Antônio Garcia Filho.

Recibido: 15/abril/2016. Aceptado: 27/julio/2016.

RESUMO

Introdução: A obesidade é uma doença complexa com elevada prevalência em diversos países, contribuindo para um declínio da capacidade física e funcional dos idosos.

Objetivo: Identificar o indicador de adiposidade de melhor sensibilidade e especificidade na identificação do excesso de gordura corporal em idosas.

Métodos: Estudo transversal realizado com 112 idosas. Os indicadores de adiposidade avaliados foram: Índice de Massa Corporal (IMC), Índice de Conicidade (índiceC), Circunferência da Cintura (CC), Razão Cintura Estatura (RCEst), e *Body Shape Index (BSI)*. A gordura corporal (GC) foi estimada pela equação de Valencia *et al.* (2003), a partir dos dados de Resistência e Reactância obtidos pelo aparelho de Bioimpedância.

Resultados: O IMC ($r=0,807$; $p<0,001$) e a RCEst ($r=0,738$; $p<0,001$) apresentaram forte correlação com o %GC, enquanto a CC apresentou uma correlação moderada com o %GC ($r=0,692$; $p=0,05$), o que não foi verificado quando avaliado o índice C e o BSI. Os indicadores IMC, CC e RCEst foram os que apresentaram maiores áreas sob a curva ROC ($AUC> 0,90$) em identificar o excesso de GC.

Conclusão: Os indicadores IMC, CC e RCEst foram considerados bons preditores de GC em mulheres idosas, podendo assim serem utilizados na prática clínica.

Correspondencia:

Ellem Eduarda Pinheiro dos Santos
ellemnutri.pinheiro@hotmail.com

PALAVRAS-CHAVE

Gordura corporal; idosas; indicadores de adiposidade; antropometria.

ABSTRACT

Introduction: Obesity is a complex disease with a high prevalence in several countries, contributing to a decline in physical and functional capacity of the elderly.

Objective: To identify the indicator of adiposity better sensitivity and specificity in the identification of excess body fat in elderly women.

Methods: Cross-sectional study of 112 elderly participants. The indicators of adiposity assessed were: body mass index (BMI), Conicity Index (C index), waist circumference (WC), waist to height Ratio (WHtR), and Body Shape Index (BSI). Body fat (BF) was estimated by the Valencia *et al.* (2003), from the data of resistance and reactance obtained by the bioimpedance device.

Results: The BMI ($r=0.807$; $p<0.001$) and WHtR ($r=0.738$; $p<0.001$) were strongly correlated with %BF, while the WC showed a moderate correlation with %BF ($r=0.692$; $p=0.05$), which was not observed when measured C index and BSI. The indicators BMI, WC and WHtR showed the largest area und ROC curv ($AUC>0.90$) to express excess BF.

Conclusion: BMI, WC and WHtR were considered good predictors of BF in older women, and thus can be used in clinical practice.

KEYWORDS

Body fat; elderly; adiposity indicators; anthropometry.

LISTA DE ABREVIATURAS

- DCNT's: Doenças Crônicas não Transmissíveis.
- GC: Gordura Corporal.
- ÍndiceC: Índice de Conicidade.
- CC: Circunferência da Cintura.
- IMC: Índice de Massa Corpórea.
- BSI: *BodyShape Index*.
- RCEst: Razão Cintura Estatura.
- BIA: Bioimpedância elétrica.
- TCLE: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.
- AJ: Altura do Joelho.
- ROC: *Receiver Operating Characteristic*.
- IC: Intervalo de Confiança.
- DP: Desvio Padrão.
- %GC: Percentual de Gordura Corporal.
- DEXA: Dual X-rayabsorptiometry - absorciometria de duplo feixe.
- %GTronco: Percentual de Gordura do Tronco.

INTRODUÇÃO

Consequência da interação de fatores genéticos, ambientais, sociais e emocionais, a obesidade é uma doença complexa, com elevada prevalência, que consiste num processo inflamatório caracterizado pelo excesso de gordura corporal (GC)¹. Em idosos, a obesidade contribui para um declínio da sua capacidade física e funcional, bem como no acometimento de Doenças Crônicas não Transmissíveis (DCNT's), com impacto na qualidade de vida desses indivíduos².

Na obesidade, a identificação do tipo de distribuição de GC é importante por se associar aos riscos à saúde e às DCNT's³. Métodos sofisticados como tomografia computadorizada e ressonância magnética podem ser utilizados para estimativa da GC. No entanto, por serem métodos onerosos, inviabilizam sua utilização rotineira na prática clínica. Diante disso, os indicadores antropométricos são utilizados para avaliação da distribuição de GC, uma vez que apresentam vantagens, como ser de baixo custo e de fácil aplicação.

No processo de envelhecimento há uma tendência fisiológica de aumento e redistribuição do tecido adiposo, com acúmulo na cavidade abdominal, consequência da redução da massa óssea, muscular e de água corpórea. Dessa forma, há redução da capacidade de indicadores antropométricos em avaliar a deposição de GC abdominal e, conseqüentemente, os riscos ao desenvolvimento da obesidade, se utilizados pontos de corte para adulto na sua avaliação^{4,5}. Se faz necessá-

rio a individualização dos pontos de corte utilizados para a população idosa, o que poderá favorecer a identificação precoce do excesso de GC através de indicadores antropométricos de adiposidade. Assim, este estudo teve como objetivo identificar o indicador de adiposidade de melhor sensibilidade e especificidade na identificação do excesso de tecido adiposo.

MÉTODOS

Estudo do tipo transversal realizado com 112 idosas. A amostra foi selecionada de forma não-probabilística, sendo recrutada por convite em uma população de idosas participantes do Programa Estância Ativa, no período de maio a dezembro de 2015, na cidade de Estância-SE.

Foi considerado como critério de não-inclusão idosas que: apresentavam deficiência física postural; não estar de acordo com pelo menos um dos critérios estabelecidos para realização da BIA⁶.

Os idosos foram submetidos a exame de bioimpedância elétrica (BIA) e avaliação antropométrica. As medidas de peso, altura do joelho e circunferência da cintura foram aferidas, conforme as técnicas padronizadas⁷.

Os indicadores de adiposidade avaliados foram: índice de massa corporal (IMC), circunferência da cintura (CC), razão cintura-estatura (RCEst), índice de conicidade (índice C) e o body shape index (BSI).

O IMC foi calculado a partir da razão do peso (kg) pela altura (m) ao quadrado. Vale lembrar que foi utilizada a altura estimada⁸ para o cálculo do índice. A CC foi aferida no ponto médio entre a última costela e a crista ilíaca, no momento da expiração, conforme os critérios da OMS⁹.

O índice C foi calculado utilizando as medidas de peso, estatura e CC, conforme proposta por Valdez¹⁰. O BSI foi calculado através da equação proposta por Krakauer & Krakauer¹¹.

A GC total foi estimada a partir da equação de Valencia *et al*¹², a qual utiliza os dados de resistência e reactância obtidos no exame de BIA. Para realização do exame de BIA, seguiu-se o protocolo deste aparelho tetrapolar *Byodynamics® Modelo310e*⁶. A GC foi considerada excessiva quando as idosas apresentavam percentual de GC (%GC) superior a 32%⁷.

Os dados foram tabulados e analisados utilizando o software SPSS, versão 20.0. A normalidade dos dados foi verificada pelo teste de Kolmogorov-Smirnov para todas as variáveis analisadas. Foi realizada análise descritiva dos dados, com o cálculo de tendência central e de dispersão. O Coeficiente de Correlação de Pearson foi utilizado para verificar a existência de correlação entre os indicadores de adiposidade (IMC, CC, RCEst, Índice C e BSI) com o %GC e a GC em quilos.

Para avaliar o desempenho diagnóstico dos indicadores de adiposidade na detecção do excesso de GC foi aplicada a

análise da curva ROC (*Receiver Operating Characteristic*). Foram determinadas as áreas sob as curvas ROC (ROC área), bem como os intervalos de confiança. Os valores de sensibilidade (Sens.) e especificidade (Espec.) foram calculados e os pontos de corte ótimos dos indicadores foram determinados. Para todas as análises foi adotado um nível de significância de $p < 0,05$.

Esse projeto foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, parecer nº. 1.282.199. Todos as participantes receberam informações prévias sobre a pesquisa e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

RESULTADOS

Foram avaliadas 112 idosas com uma média de idade de 66,6 anos ($\pm 5,34$) e IMC médio de $26,27 \text{ kg/m}^2$ ($\pm 3,93$). Os demais indicadores de adiposidade corporal são apresentados em valores de média e desvio padrão (tabela 1).

Na tabela 2 foram apresentadas as correlações entre indicadores de adiposidade e GC, avaliada pela bioimpedância. Verificou-se que as variáveis IMC e RCEst apresentaram forte correlação com o %GC, enquanto a CC apresentou uma correlação moderada. Essa correlação foi ainda melhor entre esses indicadores quando avaliado a gordura corporal em quilos. O índice C apresentou fraca correlação, apesar de significativa, enquanto que o BSI não apresentou correlação.

As áreas sob a curva ROC para identificar o poder preditivo entre os indicadores de adiposidade, apresentaram o IMC, a

Tabela 1. Análise descritiva dos indicadores de adiposidade corporal em idosas. Estância-SE, 2015.

Variáveis	Média (DP)
Idade _(anos)	66,6 (5,34)
Peso _(kg)	65,53 (11,44)
Altura _(m)	1,57 (5,44)
IMC _(kg/m²)	26,27 (3,93)
CC _(cm)	92,84 (10,83)
Índice C	1,32 (0,08)
RCEst	0,59 (0,06)
BSI	0,08 (0,005)
GC _(%)	38,65 (4,04)
GC _(kg)	25,65 (6,58)

IMC: Índice de Massa Corporal; CC: Circunferência da Cintura; índice C: índice de Conicidade; RCEst: Razão Cintura-Estatura; BSI: Body Shape Index; GC: Gordura Corporal.

Tabela 2. Correlação entre os indicadores de adiposidade e gordura corporal em idosas. Estância-SE, 2015.

Variáveis	%GC	GC (kg)
IMC	0,807*	0,949*
CC	0,692*	0,853*
RCEst	0,738*	0,811*
Índice C	0,316*	0,355*
BSI	0,012	-0,001

IMC: Índice de Massa Corporal; CC: Circunferência da Cintura; índice C: índice de Conicidade; RCEst: Razão Cintura-Estatura; BSI: BodyShape Index; GC: Gordura Corporal.

* $p < 0,001$.

CC e a RCEst como os melhores discriminadores do excesso de GC nas idosas avaliadas. O IMC e a CC apresentaram uma área sob a curva ROC de 0,96 e o ponto de corte de $21,05 \text{ kg/m}^2$ e $80,50 \text{ cm}$ respectivamente. A RCEst possui uma área sob a curva ROC de 0,94 e o ponto de corte foi de 0,51, com uma sensibilidade de 93% e especificidade de 66,7%. O BSI obteve o menor poder preditivo entre os indicadores (tabela 3).

DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo indicam as variáveis IMC, CC e RCEst, como os indicadores que apresentaram melhor desempenho em identificar o excesso de GC nas idosas avaliadas, o que não foi constatado quando avaliado o índice C e o BSI.

Observamos forte correlação entre o %GC e o IMC. Resultado semelhante foi descrito em estudo realizado com 395 idosos institucionalizados no município do Rio de Janeiro, com o %GC avaliado pela BIA tetrapolar¹³. Estudo realizado por Franz¹⁴, analisando a BIA como método de avaliação da composição corporal em adultos e idosos, concluiu que a BIA tem melhor correlação com o IMC, em indivíduos com idade inferior a 60 anos.

Já em pesquisa utilizando a DEXA (dual X-ray absorptiometry - absorciometria de duplo feixe) como padrão ouro, Rech *et al.*¹⁵ constaram uma forte correlação entre a DEXA e o IMC, sugerindo que com o aumento da gordura corporal, aumenta também os valores do IMC. No entanto, a utilização do IMC de forma isolada não revela informações sobre a composição corporal, sendo importante a sua associação com outros indicadores antropométricos de composição corporal¹³.

Além do IMC, observamos que a RCEst apresentou forte correlação com o %GC. Este índice também foi apontado como forte preditor de gordura intra-abdominal, quando avaliado pela tomografia computadorizada, em indivíduos com

Tabela 3. Pontos de corte e áreas sob a Curva ROC, sensibilidade e especificidade do melhor ponto de corte para os indicadores para determinar o excesso de GC em idosas. Estância-SE, 2015.

	IMC	CC	Índice C	RCEst	BSI
ROC área	0,96	0,96	0,73	0,94	0,54
[IC 95%]	0,92-1,00*	0,92-0,99*	0,46-1,00	0,89-0,98*	0,17-0,92
Ponto de corte	21,05	80,50	1,24	0,51	0,08
Sens. (%)	93,6	90,5	88,1	93,0	55,0
Espec.(%)	66,7	75,0	66,7	66,7	65,0

IMC: Índice de Massa Corporal; CC: Circunferência da Cintura; Índice C: Índice de conicidade; RCEst: Razão Cintura-Estatura; BSI: BodyShape Index. IC: intervalo de confiança; Sen.: Sensibilidade; Esp.: Especificidade.

*p<0,05.

idade entre 18 e 73 anos¹⁶. Todavia, não podemos comparar diretamente os resultados do nosso estudo ao trabalho de Ashwell *et al.*¹⁶, citado anteriormente, pois estes autores avaliaram adultos e idosos em sua amostra e a RCEst foi avaliada como preditora de gordura intra-abdominal e não como preditora de obesidade, apesar de se relacionarem.

Constatamos ainda uma moderada correlação entre %GC e a CC. Este resultado difere do estudo realizado por Machado *et al.*¹³, no qual dentre os indicadores avaliados, a CC apresentou uma melhor correlação com o %GC avaliado pela BIA. Em estudo com idosas, Gomes *et al.*¹⁷, com o propósito de analisar a relação entre os índices antropométricos com o %GC total e do tronco (%GTronco) avaliado pelo DEXA, também identificaram forte correlação entre o %GC total e de tronco com os indicadores IMC e CC.

No presente estudo, o ponto de corte para IMC identificado para discriminar o excesso de gordura corporal em idosas apresenta valores divergentes do encontrado na literatura^{15,18,19}. Em pesquisa envolvendo 317 mulheres pós-menopausa, foi apontado um ponto de corte para o IMC de 24,9kg/m² como sendo o melhor discriminador de excesso de gordura¹⁸. Assim como o estudo de Sardinha & Teixeira¹⁹ que determinaram o ponto de corte de 25,5kg/m², Rech *et al.*¹⁵ evidenciaram o ponto de corte de 26,2kg/m² como melhor preditor de excesso de gordura, pontos de corte esses superiores ao encontrado no nosso trabalho.

No presente estudo, o ponto de corte para RCEst que apresentou melhor equilíbrio entre sensibilidade (93,0%) e especificidade (66,7%) foi de 0,51. Este resultado foi inferior aos trabalhos disponíveis na literatura para detectar outras morbidades, tais como nos estudos de Gadelha *et al.*²⁰ e Paula²¹ para prever síndrome metabólica, os quais identificaram ponto de corte para RCEst de 0,57 e 0,60, respectivamente. Martins *et al.*²², em estudo com 349 idosos em Viçosa-MG, identificaram o ponto de corte de 0,60, para o sexo feminino, em prever risco cardiovascular.

Em relação a CC, valor acima de 88cm é utilizado na prática clínica como melhor ponto de corte para identificar risco muito aumentado para obesidade e complicações metabólicas em mulheres adultas⁹. No entanto, na população avaliada, a utilização deste valor implicaria uma forma incorreta de classificação, obtendo resultados falsos-negativos, já que este é um ponto de corte indicado para mulheres adultas e não para idosas.

Os pontos de corte da CC identificados neste estudo foi de 80,50cm. Porém, este resultado assemelha-se ao ponto de corte proposto pela Federação Internacional de Diabetes (IDF)²³ para avaliar risco de obesidade e acúmulo de gordura abdominal. Deve-se considerar que, o processo de envelhecimento é acompanhado por diversas modificações corporais, como a diminuição do tecido muscular e da massa óssea, os quais estão intimamente relacionado com a redistribuição de GC, com conseqüente acúmulo na região abdominal². Desta forma, a senescência provoca redução do poder de predição dos indicadores antropométricos em relação à quantidade de GC¹⁵.

Menciona-se como fator relevante do estudo a estimativa da GC por meio da BIA, que é considerada uma técnica válida para estimar esta variável, e como possível limitação deve ser considerada a escassez de estudos específicos com idosos neste âmbito. Desta forma, sugerimos novos trabalhos que possam avaliar estes indicadores como preditores de excesso de gordura corporal, e o poder na identificação de riscos à saúde dos idosos, contribuindo para delimitação de pontos de corte específicos para esta população.

CONCLUSÃO

Com base nos resultados pode-se concluir que os indicadores IMC, CC e RCEst foram considerados bons preditores de GC em mulheres idosas, podendo assim serem utilizados na prática clínica para prever excesso de GC. Como esperado, o indicador com melhor sensibilidade e especificidade na predição da GC excessiva foi o IMC.

REFERÊNCIAS

1. Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica. Diretrizes brasileiras de obesidade. 2009/2010. 3ª ed. Itapevi, SP: AC Farmacêutica; 2009. Disponível em: <http://www.abeso.org.br/pdf/diretrizes_brasileiras_obesidade_2009_2010_1.pdf>.
2. Santos RR, Bicalho CAM, Mota P, Oliveira, RD, Moraes, NE. Obesidade em Idosos. RevMed Minas Gerais. 2013; 23(1): 64-73.
3. Sampaio LR. Avaliação nutricional. 1.ed. Salvador: Edufba; 2012. 158p.
4. Cervi A, Franceschini SCC, Priore SE. Análise crítica do uso do índice de massa corporal para idosos. Rev Nutr, Campinas. 2005; 18(6): 765-75.
5. Sampaio LR, Figueiredo VC. Correlação entre o índice de massa corporal e os indicadores antropométricos de distribuição de gordura corporal em adultos e idosos. Rev Nutr, Campinas. 2005; 18(1): 53-61.
6. Manual de Instrução do *Biodynamics* Modelo 310e. [Acesso em 2016 abril]. Disponível em: <http://tbw.com.br>.
7. Cuppari L. Guias de medicina ambulatorial e hospitalar: nutrição clínica no adulto. Barueri: Manole, 2002. 406p.
8. Chumlea WC, Roche AF, Steinbaugh, MI. Estimating stature from knee height for persons 60 to 90 years of age. J Am Geriatric Soc. 1985; 33: 116 – 20.
9. Organização Mundial de Saúde. Obesity: preventing and managing the total epidemic. Report of a WHO Consultation Group. Genebra: WHO; 1997. <Disponível em: http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO_TRS_894.pdf>.
10. Valdez RA. A simple model – based index of abdominal adiposity. J. Clin. Epidemiol. 1991; 44(9): 955 – 56.
11. Krakauer NY, Krakauer JC. A new body shape index predicts mortality hazard independently of body mass index. PLoSOne. 2012; 7(7): e39504.
12. Valencia ME, Alemán-Mateo H, Salazar G, HernándezTrianaM. Body composition by hydrometry (deuterium oxide dilution) and bioelectrical impedance in subjects aged > 60 y from rural regions of Cuba, Chile and Mexico. Int J. Obes. Relat. Metab. Disord. 2003; 27 (7):848-55.
13. Machado RSP, Coelho MASC, Coelho KSC. Percentual de gordura corporal em idosos: comparação entre os métodos de estimativa pela área adiposa do braço, pela dobra cutânea tricipital e por bioimpedância tetrapolar. Rev. bras. geriatr. gerontol. 2010; 13(1): 17-27.
14. Franz LBB. Bioimpedância elétrica como método de avaliação da composição corporal de indivíduos adultos e idosos [dissertação]. São Paulo; 1998.
15. Rech CR, Petroski EL, Silva RCR, Silva JCN. Indicadores antropométricos de excesso de gordura corporal em mulheres. Rev. Bras. Med. Esporte, Niterói. 2006 Jun; 12(3): 119-124.
16. Ashwell M, Cole T, Dixon A. Ratio of waist circumference to height is strong predictor of intra-abdominal fat. BMJ. 1996; 313: 559-60.
17. Gomes MA, Rech CR, Gomes MBA, Santos DL. Correlation between anthropometric indices and body fat distribution in elderly woman. Brazilian Journal of Kin anthropometry and Human Performance. 2006 nov; 8(3):16-22.
18. Blew RM, Sardinha LB, Milliken LA, Teixeira PJ, Going SB, Ferreira DL, et al. Assessing the validity of the body mass index standards in early postmenopausal women. Am J ClinNutr. 2002;10:799-808.
19. Sardinha LB, Teixeira PJ. Obesity screening in older women with the body mass index: a receiver operating characteristic analysis. Sci Sports. 2000; 15: 212-9.
20. Gadelha AB, Myers J, Moreira S, Dutra MT, Safons MP, Lima RM. Comparison of adiposity indices and cut-off values in the prediction of metabolic syndrome in postmenopausal women. Rev. Diab. Met. Syndr: Clin Res Reviews. 2016.
21. Paula HAA. Capacidade preditiva de diferentes indicadores de adiposidade para marcadores de risco da síndrome metabólica em idosas [dissertação]. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa; 2009. Disponível em: <<http://locus.ufv.br/bitstream/handle/123456789/2709/texto%20completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>.
22. Martins MV, Ribeiro AQ, Martinho KO, Franco FS, Souza JD, Morais KBD, et al. Anthropometric indicators of obesity as predictors of cardiovascular risk in the elderly. Nutr Hosp. 2015; 1(31):2583-2589.
23. International Diabetes Federation. The IDF consensus worldwide definition of the metabolic syndrome; 2005. [Acesso em 2016 março 11]. Disponível em: <http://www.idf.org>.