

ESPESSURA MUSCULAR MEDIDA POR ULTRASSOM MODO A E PREDIÇÃO DE MASSA MAGRA CORPORAL REGIONAL E TOTAL DE ADULTOS

ARELE RODRIGUES NUNES¹; MARIANA XAVIER²; MARIA CRISTINA
GONZALEZ³; RAFAELA BERGMANN⁴; THIAGO GONZALEZ BARBOSA
SILVA⁵; RENATA BIELEMANN MORAES⁶.

¹ Universidade Federal de Pelotas – arele6@gmail.com

² Universidade Federal de Pelotas – marryox@hotmail.com

³ Universidade Católica de Pelotas – cristinagbs@hotmail.com

⁴ Universidade Católica de Pelotas - bergmann.rafa@gmail.com

⁵ Universidade Católica de Pelotas - tgbsilva@hotmail.com

⁶ Universidade Federal de Pelotas - renatabielemann@hotmail.com

1. INTRODUÇÃO

A avaliação da composição corporal é importante para o diagnóstico do estado nutricional individual e populacional, bem como para o estabelecimento de condutas clínico-nutricionais adequadas (Rezende et al, 2007)¹. Enquanto o excesso de gordura corporal está associado à ocorrência de doenças crônicas, como diabetes, hipertensão arterial e dislipidemias (Rezende et al, 2007)¹, a perda de massa muscular é associada à perda funcional e sarcopenia (Rocha et al, 2009)².

A ultrassonografia vem sendo colocado como um substituto de baixo custo para a avaliação da composição corporal que não expõe indivíduos à radiação, com a possibilidade e facilidade do transporte (Loenneke et al, 2014). É considerada logicamente mais viável em caso de estudo com populações ou quando os participantes encontram-se impossibilitados ou com dificuldades de locomoção (indivíduos acamados, deficientes físicos, idosos) (Abe et al, 1994) . O objetivo do estudo é avaliar a relação entre espessura muscular de várias regiões do corpo, medida por ultrassonografia modo-A, e massa magra de adultos aparentemente saudáveis.

2. METODOLOGIA

Estudo transversal, com amostra por conveniência, realizado entre fevereiro e julho de 2014 em Pelotas, RS. Foram incluídos adultos com idades entre 20 e 59 anos. A massa magra (g) foi estimada a partir de um exame de corpo inteiro de absorciometria de raios-X de dupla energia (DXA) da marca Lunar Prodigy Advance (GE, Germany), sendo a partir dela construído o índice de massa magra - IMM (massa magra corporal total dividida pela altura²).

As espessuras de massa muscular foram medidas pelo BodyMetrix Pro BX2000® - aparelho que utiliza o método de ultrassonografia modo-A. Os exames foram feitos em quatro regiões dos membros: bicipital, tricipital, coxa e panturrilha, sendo a medida de varredura obtida sempre com aproximadamente 4 cm acima e abaixo da marcação do ponto anatômico identificado para cada seguimento. As medidas foram obtidas do lado direito do corpo do participante. O aparelho proporciona, para cada segmento, a obtenção de oito medidas de espessura muscular em milímetros, sendo utilizadas as médias em cada segmento. Também foram obtidas medidas de comprimento do braço, coxa e perna.

Quanto às análises estatísticas, realizadas no pacote estatístico Stata 14.0, são apresentadas as medidas de espessura muscular e desfechos em médias e

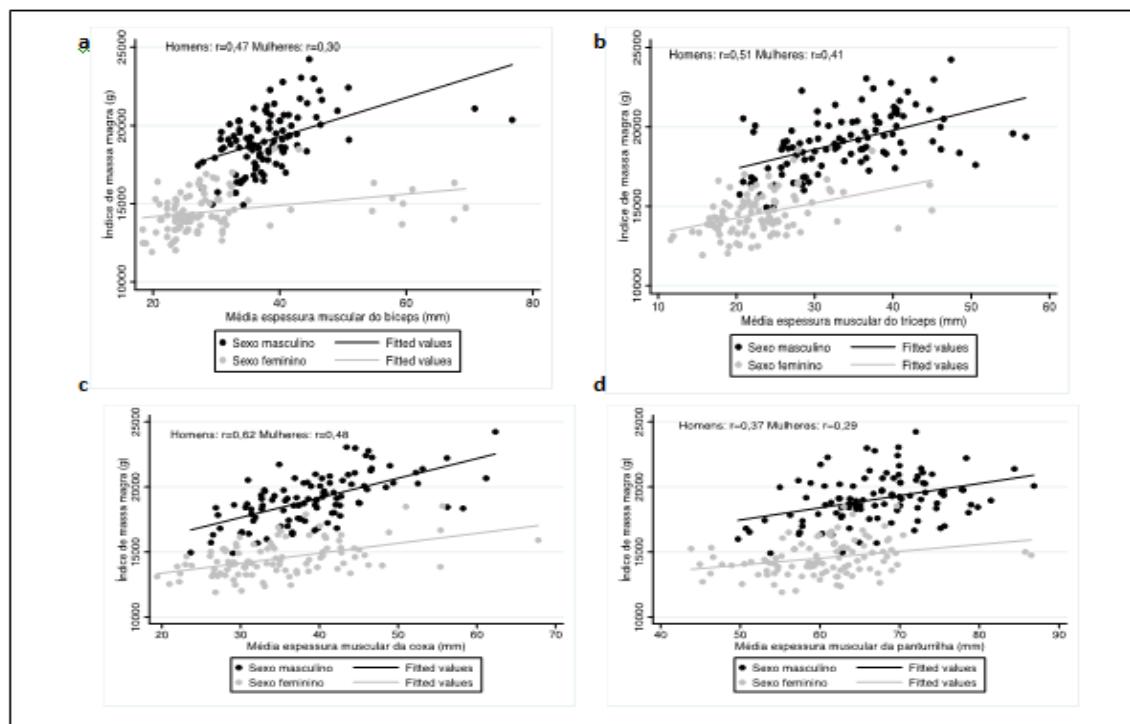
desvios-padrão. Foram observadas as correlações de Pearson entre as espessuras musculares das regiões dos membros com o índice de massa magra. Também são mostrados os valores de R^2 (coeficiente de determinação) das espessuras musculares individualmente, em combinação entre si, em combinação com as medidas de comprimentos dos membros e adicionadas do peso corporal na predição do índice de massa magra corporal. Foi considerado um nível de significância de 5% nas análises de correlação.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Pelotas. Todos os participantes assinaram Termo de Consentimento Livre Esclarecido.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

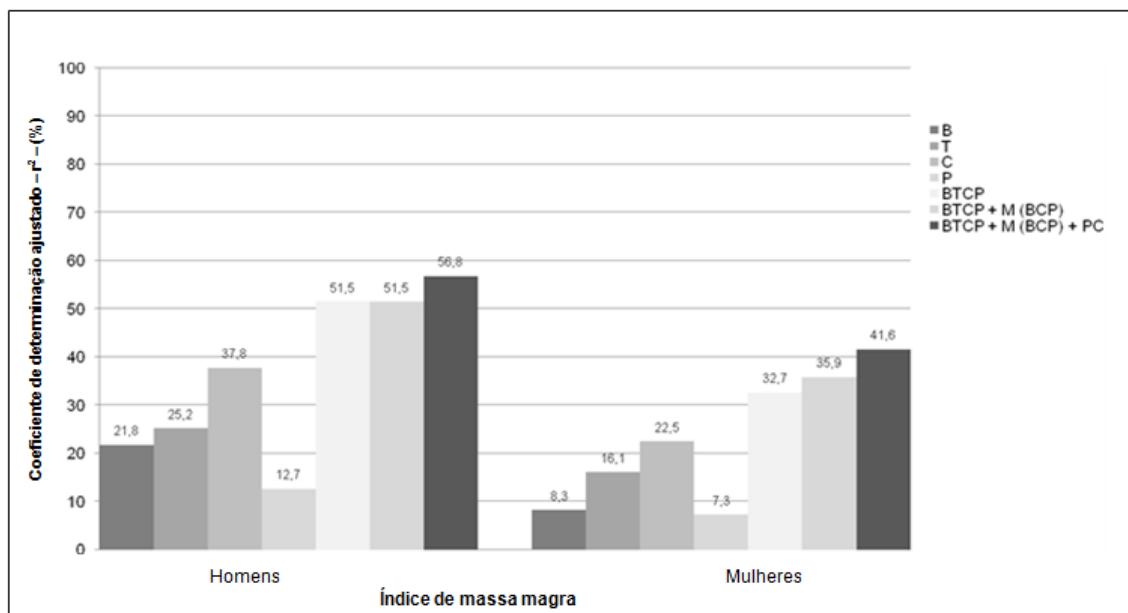
Fizeram parte do estudo 208 adultos (50% de cada sexo). Os maiores valores de IMM e espessuras musculares foram observados entre os homens, cuja média de IMM foi de $19,06 \text{ Kg/m}^2$ ($dp=1,85 \text{ Kg/m}^2$). As maiores médias de espessuras musculares encontradas para homens e mulheres foram da panturrilha (67,11 mm e 60,34 mm, respectivamente), seguidas pelas espessuras musculares da coxa (39,22 mm e 34,62 mm, respectivamente).

A Figura 1 apresenta as correlações de IMM com as espessuras musculares do bíceps, tríceps, coxa e panturrilha. Para o IMM, os maiores valores de correlação encontrados foram entre IMM e espessura muscular do tríceps para homens ($r=0,51$) e para mulheres ($r=0,41$) e, ao correlacionar o IMM com as espessuras musculares da coxa e da panturrilha, observou-se que houve uma maior correlação entre IMM e espessura muscular da coxa para homens ($r=0,62$) e para mulheres ($r=0,48$).



(a) Média da espessura muscular do bíceps em relação ao IMM; (b) Média da espessura muscular do triceps em relação ao IMM; (c) Média da espessura muscular da coxa em relação ao IMM; (d) Média da espessura muscular da panturrilha em relação ao IMM;

Figura 1. Correlações entre o índice de massa magra (IMM) com espessuras musculares de membros superiores e inferiores entre os homens e as mulheres participantes do estudo.



B – Bíceps; T – Tríceps; C – Coxas; P – Panturrilha; M (BCP) – Comprimentos (Braço, Coxas e Perna); PC – Peso Corporal
Figura 2. Coeficientes de determinação ajustados (R^2) para predição do Índice de Massa Magra (IMM) a partir das espessuras de membros superiores e inferiores, medidas de comprimento de membros e peso corporal entre os homens e as mulheres participantes do estudo.

A partir dos valores de r^2 , observa-se que quanto mais completo o modelo, melhor é a predição da IMM, embora não tenha ocorrido grande variação quando adicionadas as medidas de comprimento dos membros às espessuras musculares, especialmente para homens. A predição do IMM com todas as variáveis de espessuras e comprimentos, somadas ao peso corporal foi maior nos homens (56,8%), quando comparados às mulheres (41,6%). (Figura 2)

Os comprimentos dos membros superiores e inferiores (braço e perna) foram medidos por se acreditar que esses valores auxiliariam na predição de massa magra quando adicionados às medidas de espessura encontradas pelo ultrassom modo A. Além disso, ao somar esses valores com as espessuras musculares dos membros, os valores de r^2 seriam alterados e apresentariam um maior poder preditivo, por tentar inferir a área muscular, junto da espessura medida pelo ultrassom (Miyatani et al, 2004) .

Foi observada uma maior relação entre a espessura muscular da coxa e a massa magra corporal total, com maiores valores de r^2 , apesar de ter se mostrado mais eficiente para os homens, também foi válido para avaliação da composição corporal das mulheres. Os valores encontrados para IMM para mulheres não foram tão expressivos quanto para os homens, mas não apresentaram valores tão abaixo, nas tabelas apresentaram uma diferença de até 10 pontos percentuais.

Quanto aos valores do coeficiente de determinação, o peso corporal adicionou pouca explicação aos desfechos quando as medidas da ultrassonografia já estavam incluídas. Assim, o uso do ultrassom pode ser eficiente para predição de massa magra em pacientes acamados, paraplégicos, tetraplégicos ou quando houver algum obstáculo para obtenção do peso corporal.

Esse método se mostrou mais eficiente para homens do que para mulheres, já que os resultados mostraram valores e porcentagens maiores para as medidas e espessuras para os participantes do sexo masculino. Há uma probabilidade de esse resultado ter sido alcançado devido ao fato que o ultrassom é incapaz de detectar a gordura existente na região intramuscular, a qual pode estar mais presente nas mulheres, considerando a maior concentração de gordura corporal no sexo feminino.

4. CONCLUSÕES

Os resultados demonstraram que a ultrassonografia modo-A pode ser um método de confiável utilização para avaliação da massa magra total e apendicular em adultos, especialmente do sexo masculino. A espessura da coxa apresentou maior predição da massa magra total e apendicular em ambos os sexos e a tomada de medidas antropométricas foi favorável à melhor aplicação do método.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Rezende, F., Rosado, L., Franceschinni, S., Rosado, G., Ribeiro, R., & Marins, J. C. B. Revisão crítica dos métodos disponíveis para avaliar a composição corporal em grandes estudos populacionais e clínicos. **Archivos Latinoamericanos de nutricion** v. 57, n. 4, p. 327, 2007.
- Rocha, O. M. D. Batista, A. D. A. P., Maestá, N., Burini, R. C., & Laurindo, I. M. M. Sarcopenia da caquexia reumatoide: conceituação, mecanismos, consequências clínicas e tratamentos possíveis. **Revista Brasileira de Reumatologia** v. 49, n. 3, p. 288-301, 2009.
- Loenneke, J. P., Barnes, J. T., Waggoner, J. D., Wilson, J. M., Lowery, R. P., Green, C. E., & Pujol, T. J. (2014). Validity and reliability of an ultrasound system for estimating adipose tissue. **Clinical physiology and functional imaging** v. 34, n. 2, p. 159-162, 2014
- Abe, T., Kondo, M., Kawakami, Y., & Fukunaga, T. Prediction equations for body composition of Japanese adults by B-mode ultrasound. **American Journal of Human Biology**, v. 6, n. 2, p. 161-170, 1994.
- Miyatani, M., Kanehisa, H., Ito, M., Kawakami, Y., & Fukunaga, T. The accuracy of volume estimates using ultrasound muscle thickness measurements in different muscle groups. **European journal of applied physiology** v. 91, n. 2-3, p. 264-272, 2004.