

Segurança do paciente no contexto da avaliação nutricional: utilização da técnica segmentar da bioimpedância elétrica para a pessoa com deficiência

AUTORES

Juliana Maria Faccioli Sicchieri, Nutricionista do Programa de Apoio ao Ensino do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto (HCFMRP-USP), tutora da área de nutrição do Programa de Residência Multiprofissional de Atenção ao Câncer do HCFMRP-USP.

Carolina Assis Silva, Programa de Especialização em Nutrição em Doenças Crônicas do HCFMRP-USP e Centro de Formação de Recursos Humanos para o SUS/SP Doutor Antônio Guilherme de Souza (CEFOR/SUS/SP).

Gustavo Lima Ferreira de Carvalho, Programa de Especialização em Nutrição em Doenças Crônicas do HCFMRP-USP e Centro de Formação de Recursos Humanos para o SUS/SP Doutor Antônio Guilherme de Souza (CEFOR/SUS/SP).

Isabela Paula Cassoli Bonavina, Programa de Especialização em Nutrição em Doenças Crônicas do HCFMRP-USP e Centro de Formação de Recursos Humanos para o SUS/SP Doutor Antônio Guilherme de Souza (CEFOR/SUS/SP).

Mônica Vallin Marzola, Programa de Especialização em Nutrição em Doenças Crônicas do HCFMRP-USP e Centro de Formação de Recursos Humanos para o SUS/SP Doutor Antônio Guilherme de Souza (CEFOR/SUS/SP).

Patrícia Gomes de Oliveira, Programa de Especialização em Nutrição em Doenças Crônicas do HCFMRP-USP e Centro de Formação de Recursos Humanos para o SUS/SP Doutor Antônio Guilherme de Souza (CEFOR/SUS/SP).

Thais Pires Barbosa, Programa de Especialização em Nutrição em Doenças Crônicas do HCFMRP-USP e Centro de Formação de Recursos Humanos para o SUS/SP Doutor Antônio Guilherme de Souza (CEFOR/SUS/SP).

Isabela Ricioli, Programa de Residência Multiprofissional em Atenção ao Câncer do HCFMRP-USP.

Isabela Rozatte da Silva, Programa de Residência Multiprofissional em Atenção ao Câncer do HCFMRP-USP.

Marcelle Caroline Alves Ribeiro, Programa de Residência Multiprofissional em Atenção ao Câncer do HCFMRP-USP.

Renata Keiko Kawasaki Serafini, Programa de Residência Multiprofissional em Atenção ao Câncer do HCFMRP-USP.

Paula Garcia Chiarello, Livre docente do Curso de Nutrição e Metabolismo. Departamento de Ciências da Saúde da FMRP-USP.

Alceu Afonso Jordão Júnior, Professor Titular do Curso de Nutrição e Metabolismo. Departamento de Ciências da Saúde da FMRP-USP.

RESUMO

Pacientes hospitalizados apresentam risco aumentado de quedas, e o emprego de medidas que tornem o ambiente mais seguro durante a internação se faz necessário. A bioimpedância elétrica (BIA) segmentar é um método validado pela literatura que analisa o corpo por segmentos, determinando isoladamente a composição de membros e tronco. Por essa característica, possibilita a avaliação de composição corporal em contextos específicos, como em pacientes paraplégicos, amputados ou em condições em que a mobilidade esteja prejudicada. Este trabalho pretende discutir a utilização da bioimpedância elétrica segmentar do braço (BIA-SB) em pacientes em uso de cadeiras de rodas, proporcionando uma avaliação sem riscos de quedas, pois exclui a necessidade de transportar o paciente da cadeira para a maca de exames. **Metodologia:** Estudo descritivo, do tipo relato de experiência. **Resultados:** A descrição da técnica para emprego em pacientes em uso de cadeira de rodas foi elaborada a partir de orientações para realização do exame, descrição da aferição do comprimento do braço, orientação da localização de fixação dos eletrodos e uso dos dados obtidos em equações de estimativa. **Conclusão:** No contexto de segurança do paciente, o uso da técnica da BIA segmentar pode proporcionar uma avaliação mais precisa com risco de intercorrências reduzido, sem onerar a instituição com a aquisição de aparelhos, investindo em capacitação e treinamento de profissionais.

Palavras-chave: Bioimpedância segmentar; Segurança do paciente; Avaliação nutricional.

INTRODUÇÃO

A avaliação nutricional constitui uma parte importante no processo de atenção nutricional, pois possibilita identificar mudanças corporais, como ganho ou perda de peso, e de compartimentos corporais, como massa muscular e tecido adiposo, que representam dados importantes para a elaboração do diagnóstico nutricional adequado.

Dentre os processos de degradação do estado nutricional, destaca-se a sarcopenia, definida como a perda de massa muscular, que pode ser constatada através da força muscular reduzida, somada à observação de redução quantitativa ou qualitativa de músculo.¹ A avaliação da massa muscular vem se somando a outros critérios de funcionalidade e sendo usada como recurso para avaliação de performance em tratamentos complexos, como para doença renal crônica, neoplasias, cardiopatias, entre outros. Entre esses métodos para avaliação

quantitativa da massa muscular, a bioimpedância elétrica (BIA) representa um dos mais amplamente difundidos devido a sua fácil execução, segurança, portabilidade e custo relativamente baixo em comparação com outros métodos clinicamente disponíveis.^{1,2} O fundamento da BIA baseia-se nas diferentes oposições de passagem de corrente elétrica nos tecidos corporais – a chamada impedância (Z), que possui dois vetores, denominados resistência (R) e reatância (Xc). A corrente elétrica é transmitida pelos íons (de sódio e potássio) diluídos nos fluidos corporais.^{2,3}

Os dados de impedância obtidos através do aparelho da BIA podem ser aplicados em fórmulas de estimativa da massa muscular e massa gorda mais específicas para idade, sexo, condição clínica, patologia e estado nutricional, aumentando a precisão e confiabilidade dos dados em diferentes populações.²

A BIA segmentar é um método que analisa o corpo por segmento; ou seja, trata-se de uma técnica que determina isoladamente a composição de membros e tronco (tórax, braço, perna e tronco). Ela tem sido utilizada para determinar deslocamento e distribuição de fluidos corpóreos de forma a obter informações de acúmulo de líquidos em certas regiões, como, por exemplo, pulmonar e abdominal. Auxilia, também, na avaliação de pacientes com condições clínicas específicas, como ascite e insuficiência renal, e em cirurgias.^{3,4,5}

O cenário de atendimentos de uma instituição de nível terciário no Sistema Único de Saúde (SUS) muitas vezes demanda de seus profissionais o cuidado com a realização de técnicas de avaliação, sendo comum que o emprego dessas técnicas necessite de ajustes à condição clínica do paciente – como, por exemplo, pacientes acamados ou em uso de cadeiras de rodas. Por meio de estudos, é possível afirmar que as quedas em ambiente hospitalar são consideradas um dos eventos adversos mais frequentes, aumentando de forma proporcional à idade. Pode-se associar a ocorrência de quedas principalmente a pacientes que apresentam problemas cardiovasculares ou neurológicos em razão da fisiopatologia da doença.

Por ser um evento adverso, a queda é o acidente mais comumente observado dentro do âmbito hospitalar, com uma ocorrência de 70% dentre os acidentes. A faixa etária com maior prevalência de queda é a de 65 anos, visto que 53% desses acidentes ocorrem nessa idade, o que impacta negativamente a qualidade de vida desta população em razão dos prejuízos que geram, como fraturas que muitas vezes exigem abordagem cirúrgica. Além disso, eleva o risco de morte e de restrição ao leito.⁹ Nesse contexto, a prevenção de queda requer o conhecimento dos fatores de risco que a propiciam, pois são multifatoriais e complexos e podem resultar em transtornos como hospitalização, alto custo do tratamento e morte.

Transportes realizados de maneira inadequada ou técnicas mal-empregadas podem oferecer maior risco ao doente, além de resultar em aferições inadequadas, que podem levar a erros diagnósticos e de prescrição de tratamentos.⁹ O treinamento de recursos humanos para aplicação de técnicas adequadas e seguras para os pacientes faz parte do rol de atividades de capacitação dos programas de residência multiprofissional de atenção ao câncer e especialização de nutrição em doenças crônicas.

OBJETIVOS

Este texto pretende descrever o emprego da técnica de BIA segmentar do braço (BIA-SB) para aplicação em pacientes em uso de cadeira de rodas na instituição, evitando, dessa forma, a transferência do paciente para a maca apenas para realização do exame.

MATERIAIS E MÉTODOS

Este é um estudo descritivo, do tipo relato de experiência. A descrição da orientação para execução adequada da BIA-SB foi realizada conforme literatura.⁴ O treinamento para execução do exame seguiu-se após aula prática dialogada, parte integrante do conteúdo programático no módulo específico da nutrição nos programas. Seguiu-se o seguinte percurso metodológico: a) revisão da literatura (leitura do artigo científico com descrição da técnica); e b) elaboração de conteúdo (a partir do desenvolvimento da atividade prática, realizou-se a descrição da técnica adaptada para uso em paciente em cadeira de rodas).

RESULTADOS

Para a bioimpedância, é desejável que o indivíduo realize alguns cuidados antecedendo o exame – uma padronização efetuada a fim de minimizar erros de mensuração. As orientações para a realização do teste estão descritas no Quadro 1.

Quadro 1: Descrição da orientação do preparo para o exame.

ORIENTAÇÕES PARA O EXAME ^{5,6,7}
Fazer jejum de 4 horas
Esvaziar a bexiga
Não praticar atividade física nas últimas 24 horas que antecedem o exame
Suspender (quando possível) o uso de medicamentos diuréticos nas 24 horas que antecedem o exame
Não estar no período menstrual
Não estar febril (temperatura inferior a 37,5°C)
Não ingerir álcool nas últimas 48 horas que antecedem o exame
Não fazer uso de implantes cocleares (ouvido biônico)
Não ser portador de marca-passo (portadores de pino ou placas metálicas podem realizar o exame de bioimpedância segmentar desde que a parte do corpo analisada não contenha metal)
Hidratar-se no dia anterior ao exame

ORIENTAÇÃO PARA REALIZAÇÃO DAS MEDIDAS

Há uma diferença entre a execução do teste convencional de bioimpedância e a BIA-SB. Em linhas gerais, a BIA-SB possibilita que o exame seja realizado com o paciente sentado, evitando assim a transferência para o leito e minimizando o risco de quedas. A Figura 1 traça um comparativo entre os dois métodos.

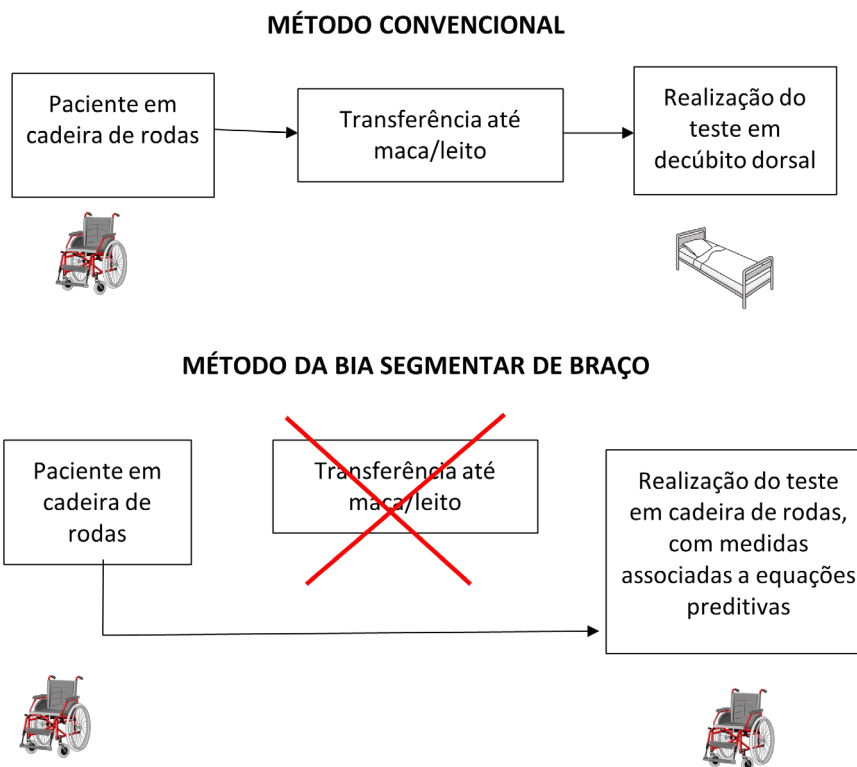


Figura 1: Esquema comparativo entre os dois métodos. Imagem produzida com ícones da <https://smart.servier.com/>

Para a realização da BIA-SB, o primeiro passo é a aferição do comprimento do braço, o qual deverá ser calculado a partir do ponto mais distal do terceiro metacarpo até o acrômio, com o braço completamente estendido, conforme ilustra a Figura 2.³



Figura 2: Aferição do comprimento do braço.

Posição dos eletrodos

Um par dos eletrodos deve estar localizado na posição convencional, sendo um na mão e o outro a uma distância de 5 cm, no punho; o outro par de eletrodos deve estar localizado no processo acromial e na dobra axilar, conforme a Figura 3.³



Figura 3A: paciente com os dois pares de eletrodos posicionados



Figura 3B: posicionamento na dobra axilar



Figura 3C: posicionamento no processo acromial

Figura 3: Posicionamento dos eletrodos para realização de bioimpedância segmentar do braço. Cabo **preto**: injetor de corrente. Cabo **vermelho**: receptor de corrente.

Equações para cálculo de gordura corporal⁴

Masculino	$- 28 + 13,3 \times \frac{\text{peso corporal} \times \text{resistência do braço}}{\text{comprimento do braço (cm)}^2}$
Feminino	$- 8,2 + 8,13 \times \frac{\text{peso corporal} \times \text{resistência do braço}}{\text{comprimento do braço (cm)}^2}$

Equações para o cálculo de massa livre de gordura

Masculino	$22,77 + 1,8 \times \frac{\text{comprimento do braço (cm)}^2}{\text{resistência do braço}}$
Feminino	$18,04 + 1,87 \times \frac{\text{comprimento do braço (cm)}^2}{\text{resistência do braço}}$

DISCUSSÃO

O presente estudo foi pioneiro ao descrever o uso desta técnica em pacientes em cadeiras de rodas. Evidências apontam benefícios de seu emprego para identificação de variações da composição corporal e acompanhamento do estado nutricional.⁸ Sua aplicação ainda é limitada

principalmente a serviços de alta complexidade em saúde, visto que envolve treinamento e capacitação de profissionais. Destaca-se a relevância do uso em hospitais e clínicas de reabilitação, visando ampliar e aperfeiçoar a assistência nutricional de pacientes com mobilidade reduzida, na tentativa de superar a carência de valores de referência na literatura para adequada avaliação e comparação.¹ Como vantagem, este exame pode ser executado de forma segura e mais confortável para o paciente, uma vez que há a possibilidade de permanência na cadeira de rodas na presença de menor mobilidade, minimizando o risco de queda na transição da cadeira para a mesa durante o atendimento.

Na área da saúde, a prevenção de quedas é vista como uma questão prioritária, visto que estas se configuram como um dos principais incidentes relacionados à segurança no ambiente hospitalar, associando-se à qualidade da assistência. Um estudo longitudinal retrospectivo conduzido em um hospital universitário de grande porte na Região Sul do Brasil, entre 2011 e 2015, encontrou uma incidência média de 1,70 quedas/1.000 pacientes-dia. Ainda é desconhecida a incidência de quedas na presente instituição, mas, considerando se tratar de um hospital terciário, é indispensável a adoção de medidas profiláticas.

No contexto de segurança do paciente, outras ações já foram exploradas na área de terapia nutricional, por exemplo, mas a avaliação nutricional ainda permanece como um procedimento com muitas restrições quando o paciente está acamado ou usa cadeira de rodas.

Este trabalho apresentou algumas limitações: ainda demanda o desenvolvimento de um estudo com pacientes com características semelhantes para a validação e de acurácia das fórmulas preditivas sugeridas para estimativa da composição corporal, mas pode ser utilizado como manual orientativo para o treinamento e capacitação de profissionais de saúde para realização deste exame, contribuindo para elaboração de diagnóstico nutricional mais adequado e condutas e intervenções mais ajustadas em função desta avaliação.¹⁰

CONCLUSÃO

O uso da BIA na avaliação da composição corporal vem sendo cada vez mais comum na prática clínica, podendo o exame ser aplicado em indivíduos saudáveis ou portadores de doenças crônicas, utilizando-se equações devidamente validadas para as particularidades de cada paciente. Através desse equipamento também é possível determinar o fracionamento dos componentes corporais e avaliar marcadores de estado nutricional e de dano celular, informações importantes para o planejamento das intervenções nutricionais.^{1,2}

A BIA segmentar, método adaptado para estimar a composição corporal a partir de um segmento do corpo, facilita a avaliação em indivíduos com mobilidade limitada e em uso de cadeira de rodas por não haver necessidade de realizar a transferência dos pacientes para a maca no momento do exame. Assim, é possível que a BIA segmentar, como a BIA-SB, diminua os riscos de queda durante a avaliação nutricional, aumentando a segurança do paciente.

Contudo, é recomendado o estabelecimento de critérios mais confiáveis para a análise e interpretação dos resultados da BIA segmentar e mais estudos relacionando o impacto do método à redução de eventos adversos na prática clínica. O presente estudo, ao descrever a

forma de execução da BIA-SB, pode auxiliar a capacitação dos profissionais da saúde envolvidos no cuidado nutricional dos pacientes com mobilidade reduzida e a difusão da técnica em âmbito hospitalar e ambulatorial, podendo contribuir para maior segurança do paciente e pesquisas futuras na área.

REFERÊNCIAS

1. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T, et al. Sarcopenia: Revised European consensus on definition and diagnosis. *Age and Ageing*. 2018;48(1): 16-31.
2. Eickemberg M, Oliveira CC, Roriz AKC, Sampaio LR. Bioimpedância elétrica e sua aplicação em avaliação nutricional. *Rev. Nutr.* Dezembro 2011; 24 (6).
3. Marra M, Vincenzo OD, Sammarco R, Morlino D, Scalfi L. Bioimpedance phase angle in elite male athletes: a segmental approach. *Physiological Measurement*, December 2020. Volume 41, Number 12.
4. Chumlea WC, Baumgartner RN, Baumgartner RN. Specific resistivity used to estimate fat-free mass from segmental body measures of bioelectric impedance. *Am J Clin Nutr.* 1988; 48: 7-15. 6.2.
5. Baumgartner RN, Chumlea WC, Roche AF. Estimation of body composition from bioelectric impedance of body segments. *Am J Clin Nutr* 1989; 50: 221-6.
6. Cômodo ARO, Dias ACF, Tomaz BA, et al. Utilização da bioimpedância para avaliação da massa corpórea. Associação médica brasileira e conselho federal de medicina, projeto diretrizes. Janeiro 2009.
7. Gudivaka R, Schoeller D, Kushner RF. Effects of skin temperature on multifrequency bioelectrical impedance analysis. *J Appl Physiol* 1996; 81:838-45.
8. Barros A, Sussela AO, Felix R, Lucas LS, d'Avila DO. Pacientes em hemodiálise: estado inflamatório e massa magra corporal. *Scientia Medica*. 2014;24(1):6-10.
9. Meneguim, S., Ayres, J. A., & Bueno, G. H. (2014). Caracterização das quedas de pacientes em hospital especializado em cardiologia. *Revista de Enfermagem da UFSM*, 784-791.
10. Luzia MF, Cassola TP, Suzuki LM, Dias VLM, Pinho LB, Lucena AF. Incidence of falls and preventive actions in a University Hospital. *Rev Esc Enferm USP*. 2018;52:E 03308.