Dismenorreia primária: tratamento

Dismenorreia primária: tratamento

Autoria: Associação Brasileira de Nutrologia

Sociedade de Medicina do Esporte e do Exercício

Participantes:

Ribas DF, Daher S, Werutsky CA, Machado J, Mizumoto M, Giorelli G, Magni JRT, Meyer F, Nahas RM, Buzzini RF, Bernardo WM.

Elaboração Final: 16 de dezembro de 2015

DESCRIÇÃO DO MÉTODO DE COLETA DE EVIDÊNCIAS:

Foi realizada uma pesquisa sobre o tema no *PubMed, SUMSEARCH*, utilizando os termos (*MeSH terms*) isolados ou agrupados estruturados na forma P.I.C.O (das iniciais "Paciente", "Intervenção", "Controle", "*Outcome*"), nas seguintes sintaxes:

(Body composition [All Fields] OR bioelectrical impedance [All Fields]) AND multifrequency bioelectrical impedance [All Fields]

Em seguida foi feita a avaliação crítica do conteúdo dos artigos em língua inglesa, seguindo critérios de pertinência ao PICO assim como nível de evidencia de acordo com a tabela de Oxford Centre *for Evidence Based Medicine*[1](**D**)

GRAU DE RECOMENDAÇÃO E FORÇA DE EVIDÊNCIA:

A: Estudos experimentais ou observacionais de melhor consistência.
B: Estudos experimentais ou observacionais de menor consistência.
C: Relatos de casos (estudos não controlados).
D: Opinião desprovida de avaliação crítica, baseada em consensos, estudos fisiológicos ou modelos animais.

OBJETIVOS:

Verificar a eficácia da bioimpedância multifrequencial como método de análise da composição corporal e fornecer orientação sobre seu uso em pacientes, alem de estabelecer condições específicas e limitações para o emprego da mesma.

CONFLITO DE INTERESSE:

Nenhum conflito de interesse foi declarado pelos participantes da elaboração desta diretriz.

INTRODUÇÃO

A utilização da *Bioelectrical Impedance Analysis* (BIA) para avaliação da composição corporal é um procedimento simples e não invasivo, com resultados reprodutíveis e de rápida obtenção.

O método se baseia na condutividade elétrica da água corporal, sendo a resistência (R) proporcional à altura (comprimento do condutor) e inversamente porporcional à área da secção transversal desse condutor.

[Resistência (R) = Queda de tensão (V) / Corrente (I)]

Impedância (Z) é a grandeza resultante dos componentes resistivos (R) (características condutivas dos fluidos corporais) e dos componentes reativos (X_c) (membranas celulares agindo como capacitores) dependentes da frequência, em circuito elétrico de

corrente alternada. Indica a oposição total que um circuito oferece ao fluxo de uma corrente elétrica.

$$\text{Impedância:} \quad Z = \sqrt{R^2 + Xc^2}$$

$$\text{Reactância:} \quad Xc = \frac{1}{2\pi FC}$$

O ângulo de fase (*PA*) é calculado a partir da resistência (*R*) da água corporal e da reactância (*Xc*) das membranas celulares, e é independente da massa e tamanho corporais. Uma boa função das membranas celulares apresentam ângulo de fase elevado, ao contrário da apoptose celular que apresenta ângulo de fase diminuído.

Se conhecermos a estatura e medimos a impedância, determinamos o volume de água que é o condutor de eletricidade. Conhecendo a água corporal total (TBW), se estima a massa livre de gordura (TBW/0,73). Logo, o peso corporal menos a massa livre de gordura é igual à massa de gordura.

Então, quanto mais preciso for o método de avaliação da água corporal total, mais confiável será o valor obtido dos demais compartimentos corporais.

[TBW = ICW (água intracelular) + ECW (água extracelular)]

A massa celular corporal (*BCM*) está associada à água intracelular (*ICW*/0,70). A massa de músculo esquelética é primariamente *ICW* e proteínas. A avaliação da massa celular corporal (*BCM*) por BIA-MF provê a referência básica para medir o consumo de oxigênio do trabalho muscular, o requerimento calórico e a taxa metabólica

basal[2,3]**(D).** Portanto, as alterações agudas na proteína corporal ocorrem principalmente no compartimento celular, sendo geralmente acompanhadas por alterações na água intracelular (*ICW*).

1. QUAL TIPO DE EQUIPAMENTO É MAIS INDICADO PARA APLICAÇÃO EM PACIENTES A FIM DE AVALIAR A COMPOSIÇÃO CORPORAL?

Os equipamentos de BIA que utilizam uma frequência (monofrequênciais), em geral 50 kHz, utilizam com 4 eletrodos adesivos divididos em mão-pé, onde o fluxo de corrente elétrica se dá pela água extracelular (ECW), extrapolando a água corporal total pela proporção ICW/ECW (3:2). Esses equipamentos monofrequênciais consideram o corpo como um único condutor de corrente elétrica, e dependem de equações para diferentes situações específicas como faixa etária[4](**B**), adultos saudáveis[5](**B**), mulheres com sobrepeso[6](**B**), idosos[7](**B**) e crianças[8]**(B).**

Os equipamentos multifrequênciais, aplicam na medição de impedância, correntes alternadas de diversas frequências, na faixa de 1KHz até 1000KHz. As frequências mais altas (>50 kHz) permitem o fluxo da corrente elétrica através da água intracelular (ICW), estimando com mais precisão a água corporal total (TBW)[9-12](**B**)[13-16]**(D)**. Mesmo possibilitando uma estimativa mais precisa, os equipamentos multifrequenciais com 4 eletrodos ainda requerem o uso de equações adequadas para grupos de indivíduos com características físicas similares. Essas equações são geralmente desenvolvidas pelos próprios fabricantes dos equipamentos, que não as divulgam[13]**(D)**.

Os equipamentos multifrequenciais segmentares utilizam 8 eletrodos tácteis divididos em mãos-pés e consideram o corpo como 5 cilindros condutores de corrente elétrica. Permitem a avaliação de cada segmento corporal e com isso dispensam o uso de equações específicas, facilitando o uso geral sem tendências[12](**B**)[15,16]**(D).**

Esses equipamentos ou analisadores de composição corporal apresentam desde recursos simples (balança digital incorporada, impressão do resultado em folha A4, transferência de dados para o computador via *bluetooth*) aos equipamentos com técnicas mais aperfeiçoadas (instruções por voz para correta condução do exame, interfaces para expansões e conexões via *wi-fi*, código QR impresso no relatório para acessar a interpretação dos resultados). Conforme o modelo desses aparelhos multifrequenciais, as frequências podem variar entre 20 e 100 kHz ou 5, 50 e 250 kHz ou 5, 50 e 500 kHz ou, ainda, 1, 5, 50, 250, 500 e 1000 kHz, analisando a composição corporal em até 1 minuto[17] **(D).**

Recomendação:

O equipamento de bioimpedanciometria multifrequencial segmentar que utilizam 8 eletrodos são os mais indicados para avaliação da composição corporal, podendo ser

considerados dentre os aparelhos, o mais preciso. Os demais aparelhos podem ser utilizados devendo ser avaliados de acordo com a resistência e a reactância informada conforme fabricante.

2. QUAIS SÃO OS CUIDADOS NA PREPARAÇÃO PARA O EXAME DE BIOIMPEDÂNCIA?

Por ser um exame sensível à presença do conteúdo de água corporal, a análise da composição corporal por bioimpedância deve seguir uma padronização do seu método, a fim de se minimizar os erros de mensuração. Para tanto, é recomendável a seguinte preparação para o exame[17] **(D)**:

a) Certifique-se de que o teste seja realizado antes de se alimentar, media de 3 horas;
b) Evitar substâncias diuréticas por 24 horas antes do exame, como: café, chás, mate

ou mesmo medicamentos;

c) Não consumir bebidas alcoólicas 24 horas antes;

d) Urinar pelo menos 30 minutos antes do teste;

e) Não praticar atividade física extenuante nas 24 horas que antecedem o exame;

f) Permanecer por 5 a 10 minutos na posição em que o exame será realizado, procurando entrar em estado de repouso;

g) Não conduzir o teste após o banho ou sauna (intervalo indicado de 12 horas de sauna ou massagem de drenagem linfática);

h) Evitar proceder com o exame no período pré-menstrual até o término do fluxo menstrual;

i) Realizar os testes em ambiente com temperatura entre 20 e 25^{o}C.

Durante o exame, é proibido qualquer objeto metálico (anéis, cordões, pulseiras, relógios metálicos etc). Ao conduzir um novo teste com a mesma pessoa, certifique-se que seja conduzido em condições idênticas a anterior para garantir a precisão nos resultados (mesmo turno do dia, vestir mesmo tipo de roupa, etc).

Recomendação:

Todos os critérios que envolvam alteração relacionada à hidratação devem ser levados em consideração antes do inicio do exame de bioimpedância, dentre eles: uso de diuréticos, bebidas estimulantes, atividade física intensa, uso de sauna, período menstrual,

3. HÁ VALIDAÇÃO PARA MÉTODO DA BIOIMPEDÂNCIA?

A avaliação da composição corporal por bioimpedância é um método duplamente indireto, assim como a antropometria, baseado em métodos indiretos considerados padrões, como a absorciometria por dupla emissão de raios X ou DXA *(dual-energy X-ray absorptiometry),* a hidrometria (diluição de isótopos da água) e a pesagem hidrostática, por exemplo.

O DXA é o método indireto padrão mais utilizado como referência dos estudos de validação da análise da composição corporal por bioimpedância multifrequencial (BIA-MF)[18-26]**(B).** Estes estudos mostraram forte correlação da BIA-MF com o DXA.

O viés do DXA, considerado método padrão, são seus coeficientes de variação em precisar a massa magra (até +1.3%)[27](**B**), a massa de gordura (até +4.4%)[28](**B**) e o

porcentual de gordura (até +4%)[28](**B**), dependendo do sistema DXA e do tipo de emissão de raio-X, com diferenças médias tão altas quanto 8% entre os diferentes equipamentos[28]**(B)**.

A veracidade de DXA para a avaliação da composição corporal não foi testada em cadáveres humanos (método direto e "padrão-ouro"), embora estudos tenham sido realizados em cadáveres de animais como os porcos[29, 30]**(B)**.

Recomendação:

A avaliação da composição corporal por bioimpedância é um método duplamente indireto, sendo o método multifrequencial (BIA-MF) estando fortemente relacionado com o DXA.

4. QUAL A APLICAÇÃO CLÍNICA DA AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO CORPORAL PELO MÉTODO DA BIOIMPEDÂNCIA?

A performance de atletas, na maioria das modalidades esportivas, depende da estatura, da massa magra (*FFM*) e da porcentagem de gordura (*%BF*)[31]**(B).** Devido a variações na hidratação da massa de gordura (*FM*) e de massa magra (*FFM*) em atletas, modelos multicompartimentais como a BIA-MF são capazes de estimar com mais precisão a água corporal total e, como consequência, a *FM* e a *FFM* em atletas[32]**(D).** A avaliação da massa magra por segmento corporal, especialmente a massa muscular, pode indicar desbalanço entre os membros superiores, ou entre os membros inferiores, ou ainda, entre membros superiores e inferiores que podem levar ao risco de lesão no esporte. O monitoramento da massa magra por segmento é útil nos períodos de destreino ou de recuperação de lesões de membros, além da

biomecânica do gesto esportivo[33](**A**)[34-36]**(B)**[37]**(C)** [38]**(D)**.

Em modalidades esportivas dependentes do peso, os programas de certificação pré-competição utilizam a BIA-MF para estimar o grau de hidratação dos atletas, porque guarda uma boa correlação com a gravidade específica da urina, com a vantagem de fornecer resultados em menos de um minuto[39]**(B)**.

Em idosos, alterações da estatura com a idade, além de massa de gordura e da massa magra segmentares podem ser acessadas pela BIA-MF, para a prevenção de quedas pelo desbalanço da massa muscular entre membros superiores e inferiores[40-42]**(B)** [43]**(C).**

Em pessoas com sobrepeso e obesas, as variações de peso corporal superiores a 3 kg podem acometer a massa magra, e é um indicador de periodicidade da avaliação por BIA-MF[44]**(B).** A água extracelular é prevalentemente maior do que a água intracelular

nas pessoas com diferentes graus de obesidade, comparativamente com pessoas de peso "normal". A medida que perdem peso, altera a razão entre os compartimentos extra e intracelulares (*ECW:ICW*), com proporcional alteração da resistividade da água corporal total (*TBW*)[45] **(B)**[46] **(C)**[47,48] **(D).**

Recomendação:

Equipamentos dos modelos multicompartimentais como a BIA-MF são indicados para estimar a água corporal total, massa livre de gordura e massa gorda em atletas, sendo ainda indicada por detalhar o segmento corporal indicando desbalanço muscular e risco de lesão.
Em idosos auxilia na mensuração segmentada de massa de gordura e da massa magra. Em pacientes com excesso de peso auxilia na identificação de alteração ponderal de

massa livre de gordura ou massa gorda, sendo indicada a BIA-MF pela redução do viés de água extracelular e intracelular.

REFERÊNCIAS

1. Levels of Evidence and Grades of Recommendations - Oxford Centre for Evidence Based Medicine.

2. Shizgel HM. Nutritional assessment with body composition measurements by multiple isotope dilution. Infusiontherapie. 1990;17(Suppl. 3):9-17.

3. Kraemer M. A new model for the determination of fluid status and body composition from bioimpedance measurements. Physiol Meas. 2006;27(9):901-919.

4. Kyle UG, Genton L, Karsegard L, Slosman DO, Pichard C. Single prediction equation for bioelectrical impedance analysis in adults aged 20–94 years. Nutrition 2001;17: 248-53.

5. Kotler DP, Burastero S, Wang J, Pierson Jr RN. Prediction of body cell mass, fat- free mass, and total body water with bioelectrical impedance analysis: effects of race, sex, and disease. Am J Clin Nutr 1996;64:489S-497S.

6. Jakicic JM, Wing RR, Lang W. Bioelectrical impedance analysis to assess body composition in obese adult women: the effect of ethnicity. Int J Obes Relat Metab Disord 1998;22:243-9.

7. Roubenoff R, Baumgartner RN, Harris TB, Dallal GE, Hannan MT, Economos CD, et al. Application of bioelectrical impedance analysis to elderly populations. J Gerontol A Biol Sci Med Sci 1997;52:M129-36.

8. Schaefer F, Georgi M, Zieger A, Schärer K. Usefulness of bioelectric impedance and skinfold measurements in predicting fat-free mass derived from total body potassium in children. Pediatr Res 1994;35:617-24.

9. Bedogni G et al. Accuracy of an eight-point tactile-electrode impedance method in the assessment of total body water. European Journal of Clinical Nutrition. 2002; 56: 1143–1148.

10. Cha K et al. Multifrequency bioelectrical impedance estimates the distribution of body water. J Appl Physiol. 1995;79(4):1316-1319.

11. Sartorio A et al. Body water distribution in severe obesity and its assessment from eight-polar bioelectrical impedance analysis. Eur J Clin Nutr. 2005;59(2):155-60.

12. Bosy-Westphal A et al. What makes a BIA equation unique? Validity of eight-electrode multifrequency BIA to estimate body composition in a healthy adult population. Eur J Clin Nutr. 2013;67:S14-S21.

13. Kyle UG et al. Bioelectrical impedance analysis – part I: review of principles and methods. Clinical Nutrition. 2004;23:1226–1243.

14. Das SK. Body composition measurement in severe obesity. Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care 2005, 8:602–606

15. Jaffrin MY, Morel H. Body fluid volumes measurements by impedance: A review of bioimpedance spectroscopy (BIS) and bioimpedance analysis (BIA) methods. Med Eng Phys. 2008 Dec;30(10):1257-69.

16. Ward LC. Segmental bioelectrical impedance analysis: an update. Curr Opin Clin Nutr Metab Care 2012;15:424 – 429.

17. Kyle UG, Bosaeus I, De Lorenzo AD, Deurenberg P, Elia M, Manuel Gómez J, et al. Bioelectrical impedance analysis – part II: utilization in clinical practice. Clin Nutr 2004;23:1430-53.

18. Ling CHY et al. Accuracy of Direct Segmental Multi-Frequency Bioimpedance Analysis in the Assessment of Total Body and Segmental Body Composition in Middle-Aged Adult Population. Clinical Nutrition. 2011;30(5):610-615.

19. Barreira TV, Staiano AE, Katzmarzyk PT. Validity assessment of a portable bioimpedance scale to estimate body fat percentage in white and African-American children and adolescents. Pediatr Obes. 2013;8(2):e29-32.

20. Fürstenberg A, Davenport A. Assessment of Body Composition in Peritoneal Dialysis Patients Using Bioelectrical Impedance and Dual-Energy X-Ray Absorptiometry. Am J Nephrol. 2011;33:150-156.

21. Schafer KJ et al. Validity of segmental multi-frequency bioelectrical impedance analysis to estimate body composition of adults across a range of body mass indexes. Nutrition. 2009;25:25-32.

22. Buckinx F et al. Concordance between muscle mass assessed by BIA and DEXA BMC Musculoskeletal Disorders.2015;16(60):1-7.

23. Malavolti M et al. Cross-calibration of eight-polar bioelectrical impedance analysis versus DEXA for the assessment of total and appendicular body composition in healthy subjects aged 21–82 years. Annals of Human Biology.2013;30(4):380-391.

24. Medici G et al. Accuracy of eight-polar bioelectrical impedance analysis for the assessment of total and appendicular body composition in peritoneal dialysis patients. Eur J Clin Nutr.2005;59(8):932-937.

25. Gibson AL et al. Ability of new octapolar bioimpedance spectroscopy analyzers to predict 4 component model percentage body fat in Hispanic, black, and white adults. Am J Clin Nutr.2008;87:332-338.

26. Anderson LJ, Erceg DN, Schroeder ET. Utility of multifrequency bioelectrical impedance compared with dual-energy x-ray absorptiometry for assessment of total and regional body composition varies between men and women. Nutr Res. 2012;32(7):479-85.

27. Cordero-MacIntyre ZR, Peters W, Libanati CR et al. Reproducibility of DXA in obese women. J Clin Densitom 2002;5:35–44.

28. Tothill P, Avenell A, Love J, Reid DM. Comparisons between Hologic, Lunar and Norland dual-energy X-ray absorptiometers and other techniques used for whole-body soft tissue measurements. Eur J Clin Nutr 1994;48:781–794.

29. Picaud JC, Rigo J, Nyamugabo K, Milet J, Senterre J. Evaluation of dual-energy X-ray absorptiometry for body-composition assessment in piglets and term human neonates. Am J Clin Nutr

1996;63:157–163.
30. Pintauro SJ, Nagy TR, Duthie CM, Goran MI. Cross-calibration of fat and lean measurements by dual-energy X-ray absorptiometry to pig carcass analysis in the pediatric body weight range. Am J Clin Nutr 1996;63:293–298.
31. Gualdi RE et al. Skinfolds and body composition of sports participants. J Sports Med Phys Fitness. 1992;32(3):303-13.
32. Moon JR. Body composition in athletes and sports nutrition: an examination of the bioimpedance analysis technique. Eur J Clin Nutr. 2013;67:554-559.
33. Schrama PP et al. Intraexaminer reliability of hand-held dynamometry in the upper extremity: a systematic review. Arch Phys Med Rehabil. 2014;95(12):2444-69.
34. Esco MR et al. Comparison of total and segmental body composition using DXA and multifrequency bioimpedance in collegiate female athletes. J Strength Cond Res. 2015;29(4):918-25.
35. Yamada Y et al. Whole-body and segmental muscle volume are associated with ball velocity in high school baseball pitchers. Open Access Journal of Sports Medicine 2013:4 89–95.
36. Hart NH et al. Segmental Musculoskeletal Examinations using Dual-Energy X-Ray Absorptiometry (DXA): Positioning and Analysis Considerations. J Sports Sci Med. 2015;14(3):620-6
37. Alizadehkhaiyat O et al. Muscle strength and its relationship with skeletal muscle mass indices as determined by segmental bio-impedance analysis. Eur J Appl Physiol. 2014;114(1):177-85.
38. Douis H, Gillett M, James SL. Imaging in the diagnosis, prognostication, and management of

lower limb muscle injury. Semin Musculoskelet Radiol. 2011;15(1):27-41.
39. Utter AC et al. The validity of multifrequency bioelectrical impedance measures to detect changes in the hydration status of wrestlers during acute dehydration and rehydration. J Strength Cond Res. 2012;26(1):9-15.
40. Kim M, Kim H. Accuracy of segmental multi-frequency bioelectrical impedance analysis for assessing whole-body and appendicular fat mass and lean soft tissue mass in frail women aged 75 years and older. Eur J Clin Nutr. 2013 Apr;67(4):395-400.
41. Tanimoto Y, Watanabe M, Sun W et al. Association of sar- copenia with functional decline in community-dwelling elderly subjects in Japan. Geriatr Gerontol Int 2013; 13: 958– 963.
42. Ling CH et al. Accuracy of direct segmental multi-frequency bioimpedance analysis in the assessment of total body and segmental body composition in middle-aged adult population. Clin Nutr. 2011;30(5):610-5.
43. Safer U et al. Is segmental bioelectrical impedance analysis a valid tool to assess muscle mass in the elderly? Geriatr Gerontol Int. 2013;13(4):1085-6.
44. Kyle UG et al. Longitudinal study of body composition changes associated with weight change and physical activity. Nutrition. 2006; 22:1103–1111.
45. Faria SL et al. Validation study of multi-frequency bioelectrical impedance with dual-energy X-ray absorptiometry among obese patients. Obes Surg. 2014;24(9):1476-80.
46. Matthie JR. Second generation mixture theory equation for estimating intracellular water using

bioimpedance spectroscopy. J Appl Physiol. 2005;99(2):780-781..

47. Das SK. Body composition measurement in severe obesity Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care 2005, 8:602–606.

48. Matthie JR. Bioimpedance measurements of human body composition: critical analysis and outlook. Exp Rev Med Devices. 2008;5(2):239-261.