

## VETOR DE BIOIMPEDÂNCIA ELÉTRICA APLICADO À AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO CORPORAL DE PACIENTES EM DIFERENTES TIPOS ESTÁGIOS DE CÂNCER: UM ESTUDO DE REVISÃO

EDIANA KARNOPP<sup>1</sup>; SILVANA PAIVA<sup>2</sup>; MARIA CRISTINA GONZALEZ<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas (UFPEL) – edikarnopp@gmail.com

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas (UFPEL) – silvanaporlandi@gmail.com

<sup>3</sup> Universidade Católica de Pelotas (UCPEL) – cristinagbs@hotmail.com

### 1. INTRODUÇÃO

O câncer é uma condição clínica que está associado ao aumento da atividade pró-inflamatória, catabolismo, diminuição das reservas proteicas e da ingestão alimentar, levando à perda da função física e aumento da morbidade e mortalidade (FEARON et al., 2011;). Desta forma, o comprometimento do estado nutricional de pacientes com câncer está associado à localização, ao estágio e à sintomatologia da doença e, ainda, ao tipo de tratamento antitumoral empregado (ANKER et al., 2019).

De acordo com a literatura científica, a desnutrição e redução na massa muscular estão associadas com desfechos negativos nestes pacientes. Cerca de 20% dos pacientes morrem devido à caquexia do câncer, e não por causa do tumor (FERREIRA et al., 2013a). Além disso, a desidratação é outro ponto importante a ser considerado nessa população, já que muitos apresentam hiponatremia (NWOSU, 2013). Estudos clínicos sugerem que pacientes com hidratação adequada pode resultar de diferenças na composição corporal, como diminuição peso corporal por causa da caquexia e diminuição depuração de água livre causada por uma variedade de mecanismos (NWOSU, 2013; DAVIS, 2009).

No entanto, a maioria dos estudos de hidratação baseiam-se em populações sem câncer. Com isso, os resultados de tais pesquisas não podem ser aplicados à pacientes com esta doença (NWOSU, 2013; LIMON-MIRO, 2019). Além disso, a prevalência de desnutrição em pacientes com câncer pode variar consideravelmente, conforme o método de avaliação adotado para o diagnóstico nutricional (FEARON et al., 2011;).

A análise vetorial de bioimpedância elétrica (BIVA) tem sido considerada uma técnica promissora no monitoramento do estado nutricional e de hidratação de pacientes com diversos tipos de doenças (LUNDBERG, 2017; MACHADO, 2021). Esta análise utiliza os valores de resistência (R) e reactância (Xc) fornecidos pela bioimpedância elétrica são ajustados para a altura e plotados no gráfico RXc como vetores bivariados (PICCOLI, 2002), onde são comparados com as elipses de tolerância. O eixo principal refere-se ao estado de hidratação, e o eixo menor à massa celular corporal. Segundo NWOSU, 2019, esse método pode ser usado para realizar análises da composição corporal de acordo com o tipo e estágio do câncer, aprimorando a compreensão dos processos fisiológicos e biológicos do câncer avançado, auxiliando os profissionais da área da saúde a personalizar a terapia nutricional de pacientes com câncer de acordo com a fisiologia da doença.

Desta forma, o objetivo do presente estudo foi realizar uma revisão sistemática na literatura, buscando identificar estudos que usaram BIVA para avaliação do estado nutricional e de hidratação em pacientes com câncer.

## 2. METODOLOGIA

A revisão foi realizada buscando por artigos indexados nas bases de dados eletrônicas SCIELO, PUBMED e EMBASE. Procedeu-se também uma avaliação das referências bibliográficas dos artigos selecionados, para identificar outros estudos potencialmente relevantes.

Os descritores foram obtidos junto ao DeCS e MeSH (Descritores em Ciências da Saúde e Medical Subject Headings, respectivamente). Os campos de título, resumo e palavra-chave foram pesquisados em cada um dos bancos de dados mencionados usando os seguintes termos: “(BIVA OR Bioelectrical impedance vector analysis) AND (cancer OR neoplasm OR chemotherapy OR malignant neoplasm), restringindo a seleção foi a estudos realizados em humanos.

Os critérios de inclusão foram: 1. estudos em população adulta; 2. Utilização do método BIVA em pacientes com câncer, como exposição; 3. investigação do estado nutricional, de hidratação e composição corporal entre os desfechos; 4. publicações nos idiomas português, inglês ou espanhol; 5. publicação como artigo completo.

A seleção dos artigos incluídos neste trabalho obedeceu à seguinte sistemática: 1. Lançamento dos descritores nas bases de dados; 2. Seleção por títulos; 3. Leitura dos resumos dos artigos selecionados por título (pré-seleção); 4. Recuperação e leitura na íntegra dos artigos pré-selecionados pelo resumo 5. Manutenção dos artigos com dados relevantes.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificados 225 e 143 títulos na base de dados PUBMED e EMBASE, respectivamente, sendo que nenhum artigo foi encontrado na base SCIELO. Do total de 368 títulos encontrados, 205 foram pré-selecionados, e destes, 59 foram excluídos por estarem em duplicata. Foram incluídos 25 resumos, dos quais somente 13 artigos preencheram todos os objetivos da revisão proposta.

Os artigos inseridos nesta revisão foram publicados entre os anos de 2000 e 2021, com amostras que variaram de 63 a 208 indivíduos. Os estudos descreveram diferentes tipos e estágios de câncer, que incluíam câncer avançado de diferentes origens: câncer de pulmão, de mama, de cabeça e pescoço e ginecológico.

Um estudo que avaliou a massa celular em mulheres em diferentes estágios do câncer de mama, observou maior celularidade entre aquelas com diagnóstico mais recente. Um estudo que avaliou a massa celular em mulheres com diferentes estágios do câncer de mama, observou maior celularidade entre aquelas com estágio avançado, quando comparadas com aquelas com aquelas nos estágios iniciais. Já o estudo de MACHADO, 2021, que avaliou alterações na composição corporal de mulheres sobreviventes ao câncer de mama, mostrou um deslocamento significativo dos vetores de impedância bioelétrica ao longo do acompanhamento de 5 anos, indicando piora da composição corporal e presença de caquexia, principalmente entre os que estavam nos estágios III e IV.

Em todos os artigos, onde os desfechos foram avaliados pelo método BIVA, observou-se distribuição dos vetores no quadrante inferior para aqueles pacientes desnutridos e hiperidratados. A composição corporal foi classificada como normal para a maioria, seguida de caquexia, respectivamente. A variação da composição corporal para as populações estudadas parece estar relacionada a fatores como

sexo, tipo e gravidade da doença. No entanto, uma das limitações do método refere-se à ausência de populações de referências.

#### **4. CONCLUSÕES**

Mediante o exposto, podemos concluir que o método BIVA tem o potencial uso para avaliar as diferenças no estado nutricional, através da avaliação da massa celular, bem como de hidratação, entre os diferentes tipos e estágios do câncer. Desta forma, pode ser um método bastante útil na prática clínica, com o intuito de potencializar o manejo terapêutico, nutricional e de hidratação. Contudo, mais estudos são necessários nesta área.

#### **5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Anker, M. S. et al. Orphan disease status of cancer cachexia in the USA and in the European Union: a systematic review. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*, v. 10, n. 1, p. 22-34, 2019.

Davis MP, Yavuzsen T, Khoshknabi D, et al. Bioelectrical impedance phase angle changes during hydration and prognosis in advanced cancer. *Am J Hosp Palliat Care* 2009;26:180 - 187.

Fearon K, Strasser F, Anker SD, Bosaeus I, Bruera E, Fainsinger RL, et al. Definition and classification of cancer cachexia: an international consensus. *Lancet Oncol* 2011;12(5):489-95.

Ferreira, L. G. et al. Los predictores de mortalidad en pacientes en lista de espera para trasplante hepático. *Nutricion Hospitalaria*, v. 28, n. 3, p. 914–919, 2013a.

Limon-Miro AT, Valencia ME, Veronica Lopez-Teros V, et al. Bioelectric Impedance Vector Analysis (BIVA) in Breast Cancer Patients: A Tool for Research and Clinical Practice. *Medicina* 2019, 55, 663.

Machado VM, Justa RMDE, Costa SLd, Barbosa MC, et al. Bioelectrical impedance vector applied to body composition evaluation of women survivors of breast cancer: A longitudinal study, *Clinical Nutrition ESPEN*, 2021.

Malecka-Massalska T, Chara K, Smolen A, Kurylcio A, Polkowski W, Lupa-Zatwarnicka K. Bioimpedance vector pattern in women with breast cancer detected by bioelectric impedance vector analysis. Preliminary observations. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*. 2012;

Nwosu AC, Mayland CR, Mason SR, et al. Hydration in advanced cancer: can bioelectrical impedance analysis improve the evidence base? A systematic review of the literature. *J Pain Symptom Manage*. 2013.

Nwosu AC, Mayland CR, Mason S, Cox TF, Varro A, Ellershaw J. The Association of Hydration Status with Physical Signs, Symptoms and Survival in Advanced Cancer— The Use of Bioelectrical Impedance Vector Analysis (BIVA) Technology to Evaluate Fluid Volume in Palliative Care: An Observational Study. PLoS ONE. 2016;

Nwosu AC, Mayland CR, Mason S, Cox TF, Varro A, Stanley S, Ellershaw J. Bioelectrical impedance vector analysis (BIVA) as a method to compare body composition differences according to cancer stage and type. Clinical Nutrition ESPEN. 2019 Apr;30:59-66.

Piccoli A, Pastori G. BIVA Software. In: Department of Medical and Surgical Sciences. Padova, Italy: University of Padova, 2002. p. 1–17.