

## Avaliação do Gasto Energético de Repouso do Doente Crítico: Medição Direta vs. Preditiva ao 3º dia de internamento

Catarina Ferreira<sup>1\*</sup>, Bárbara Rachão<sup>2</sup>, Mariana Santos Silva<sup>3</sup>, Fábio Cardoso<sup>3,4</sup>, Cristina Teixeira<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup> Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto (FCNAUP), Porto, Portugal.

<sup>2</sup> Escola Superior de Biotecnologia da Universidade Católica Portuguesa (ESB-UCP), Porto, Portugal.

<sup>3</sup> Serviço de Nutrição da Unidade Local de Saúde São João (ULS São João), Porto, Portugal.

<sup>4</sup> Faculdade de Medicina da Universidade do Porto (FMUP), Porto, Portugal.

\*catarinaidferreira@gmail.com

**Enquadramento:** A determinação precisa das necessidades energéticas (NE) do doente crítico (DC) é essencial para assegurar o suporte nutricional (SN) adequado [1-3]. A calorimetria indireta (CI) é o método de referência, mas a sua utilização é limitada na prática clínica, sendo substituída por equações preditivas (EP) ou recomendações das sociedades internacionais (RSI) [4-9]. A fiabilidade destas abordagens ao longo do internamento permanece pouco explorada [5,8,10-13]. **Objetivo:** Avaliar o gasto energético em repouso (GER) do DC através de CI ao 3º dia de internamento e compará-lo com os valores estimados pelas EP e RSI. **Métodos:** Estudo observacional transversal com 30 doentes internados no Serviço de Medicina Intensiva da Unidade Local de Saúde de São João. As NE foram determinadas por CI, EP (*Harris-Benedict*, *Penn State*, *Ireton Jones*, *Swinamer e Faisy*) e RSI (ESPEN, ASPEN e BRASPEN), ao 3º dia de internamento. Aplicaram-se testes estatísticos não paramétricos ( $p < 0,05$ ) [5,14-21]. **Resultados:** A amostra incluiu 63,3% homens, sendo a idade média  $62 \pm 15$  anos (min=23; máx=86), com média de internamento de 23 dias e taxa de mortalidade de 20%. A prevalência de excesso de peso e/ou obesidade foi de 53,3%. A mediana de GER medido por CI foi de 17 kcal/kg (P25=14, P75=20 kcal/kg). Todas as EP e RSI mostraram correlações positivas e estatisticamente significativas ( $p < 0,01$ ) com a CI, destacando-se as EP de *Harris-Benedict* e *Swinamer* por apresentarem os coeficientes de correlação mais elevados ( $r_s = 0,778$ ). A BRASPEN foi a RSI mais próxima da CI com mediana de 18 kcal/kg (P25=15, P75=25 kcal/kg),  $p = 0,314$ . A ASPEN subestimou as NE com mediana de 14 kcal/kg (P25=8, P75=16 kcal/kg),  $p < 0,001$ . As restantes EP e RSI sobrestimaram de forma significativa ( $p < 0,001$ ) as NE. **Conclusões:** Verificaram-se discrepâncias importantes entre as EP e RSI na estimativa das NE por comparação com a CI, evidenciando a importância da implementação deste método *gold standard* na prática clínica.

**Palavras-chave:** Doente Crítico; Calorimetria Indireta; Equações Preditivas; Gasto Energético em Repouso; Suporte Nutricional.

### Referências:

- Oami T, Yamamoto A, Ishida S, Kondo K, Hata N, Oshima T. Critical Care Nutrition from a Metabolic Point of View: A Narrative Review. *Nutrients*. 2025;17(8):1352.
- Delsoglio M, Achamrah N, Berger MM, Pichard C. Indirect calorimetry in clinical practice. *Journal of clinical medicine*. 2019;8(9):1387.
- Heyland DK, Schroter-Noppe D, Drover JW, Jain M, Keefe L, Dhaliwal R, et al. Nutrition support in the critical care setting: current practice in canadian ICUs--opportunities for improvement? *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*. 2003;27(1):74-83.
- Berger MM, Reintam-Blaser A, Calder PC, Casaer M, Hiesmayr MJ, Mayer K, et al. Monitoring nutrition in the ICU. *Clinical nutrition*. 2019;38(2):584-93.
- Singer P, Blaser AR, Berger MM, Calder PC, Casaer M, Hiesmayr M, et al. ESPEN practical and partially revised guideline: clinical nutrition in the intensive care unit. *Clinical Nutrition*. 2023;42(9):1671-89.
- Chittawatanarat K. Energy expenditure in critically ill patient. *Clinical Critical Care*. 2022;30.
- De Waele E, Jonckheer J, Wischmeyer PE. Indirect calorimetry in critical illness: a new standard of care? *Current opinion in critical care*. 2021;27(4):334-43.
- Cordoza M, Chan L-N, Bridges E, Thompson H. Methods for estimating energy expenditure in critically ill adults. *AACN advanced critical care*. 2020;31(3):254-64.
- Wischmeyer PE, Bear DE, Berger MM, De Waele E, Gunst J, McClave SA, et al. Personalized nutrition therapy in critical care: 10 expert recommendations. *Critical Care*. 2023;27(1):261.
- Mehta Y, Sunavala J, Zirpe K, Tyagi N, Garg S, Sinha S, et al. Practice guidelines for nutrition in critically ill patients: a relook for Indian scenario. *Indian journal of critical care medicine: peer-reviewed, official publication of Indian Society of Critical Care Medicine*. 2018;22(4):263.
- Oliveira ACdS, de Oliveira CC, de Jesus MT, Menezes NNB, de Gois FN, da Silva JT, et al. Comparison of equations to predict energy requirements with indirect calorimetry in hospitalized patients. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*. 2021;45(7):1491-7.
- Kross EK, Sena M, Schmidt K, Stapleton RD. A comparison of predictive equations of energy expenditure and measured energy expenditure in critically ill patients. *Journal of critical care*. 2012;27(3):321. e5-. e12.
- Sordi AF, Mariano IR, Silva BF, Branco BHM. Resting metabolic rate in bodybuilding: Differences between indirect calorimetry and predictive equations. *Clinical Nutrition ESPEN*. 2022;51:239-45.

14. Harris JA, Benedict FG. A biometric study of human basal metabolism. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 1918;4(12):370-3.
15. Maday KR. *Energy Estimation in the Critically Ill: A Literature*. 2013.
16. Ireton-Jones CS, Turner Jr WW, Liepa GU, Baxter CR. Equations for the estimation of energy expenditures in patients with burns with special reference to ventilatory status. *The Journal of burn care & rehabilitation*. 1992;13(3):330-3.
17. Ireton-Jones C, Jones JD. Improved equations for predicting energy expenditure in patients: the Ireton-Jones equations. *Nutrition in Clinical Practice*. 2002;17(1):29-31.
18. SWINAMER DL, GRACE MG, HAMILTON SM, JONES RL, Roberts P, KING EG. Predictive equation for assessing energy expenditure in mechanically ventilated critically ill patients. *Critical care medicine*. 1990;18(6):657-61.
19. Faisy C, Guerot E, Diehl J-L, Labrousse J, Fagon J-Y. Assessment of resting energy expenditure in mechanically ventilated patients. *The American journal of clinical nutrition*. 2003;78(2):241-9.
20. Compher C, Bingham AL, McCall M, Patel J, Rice TW, Braunschweig C, et al. Guidelines for the provision of nutrition support therapy in the adult critically ill patient: The American Society for Parenteral and Enteral Nutrition. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*. 2022;46(1):12-41.
21. Castro MG, Ribeiro PC, de Matos LBN, Abreu HB, de Assis T, Barreto PA, et al. Diretriz BRASPEN de terapia nutricional no paciente grave. *Braspen Journal*. 2023;38(2, Supl 2):0-