

## Nutrição artificial no doente crítico

A Marinho<sup>1</sup>, LR Cançado<sup>2</sup>, P Castelões<sup>3</sup>, H Castro<sup>4</sup>, E Lafuente<sup>5</sup>, O Afonso<sup>6</sup>, M Câmara<sup>7</sup>, R Marinho<sup>8</sup>

1 – Centro Hospitalar do Porto • Hospital de Santo António • Serviço de Cuidados Intensivos Polivalente

2 – Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto

3 – Centro Hospitalar de Vila Nova de Gaia • Unidade de Cuidados Intensivos

4 – Centro Hospitalar do Porto • Hospital de Santo António • Unidade de Cuidados Intensivos Polivalente

5 – Unidade de Cuidados Intensivos do Hospital Padre Américo • Vale do Sousa

6 – Hospital Infante D. Pedro, Aveiro • Unidade de Cuidados Intensivos

7 – Hospital Dr. Nélio Mendonça, Funchal • Unidade de Cuidados Intensivos

8 – Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra

Correspondência: [anibalmarinho@gmail.com](mailto:anibalmarinho@gmail.com)

### Resumo

**Introdução:** O suporte nutricional tem papel importante no tratamento dos doentes internados em Unidades de Cuidados Intensivos (UCI). O objetivo deste trabalho foi avaliar a carga calórica fornecida aos doentes críticos, considerando o impacto da carga calórica “secundária” (não nutricional) e a teoria da “Subnutrição permissiva”. **Objetivos:** Avaliar a carga calórica fornecida aos doentes internados em Unidades de Cuidados Intensivos. **Material e métodos:** Estudo transversal analítico realizado em 6 diferentes Unidades de Cuidados Intensivos em doentes internados mais de 5 dias. **Resultados:** 153 doentes, idade  $58,18 \pm 18,47$  anos, sendo do foro médico (22,88%), cirúrgico (21,56%), neurocirúrgico (28,76%) e trauma (26,80%). Internados durante  $14,54 \pm 9,05$  dias, com SOFA de  $6,95 \pm 3,23$  e IMC de  $24,57 \pm 3,84$ . A mortalidade foi de 32,03%. Foram fornecidos  $12,3 \pm 8,4$  kcal/kg/dia, com evolução gradativa nos 10 primeiros dias. A carga calórica secundária decresceu, apresentando impacto no valor calórico global somente até ao 2º dia de internamento. Os doentes do foro médico atingiram mais precocemente os objetivos nutricionais. A carga calórica secundária teve maior impacto nos pacientes cirúrgicos. Numa fase imediata e intermediária os doentes receberam um aporte calórico significativamente superior ao modelo de Wilmore, enquanto que na fase final o aporte foi significativamente inferior. **Discussão:** A subnutrição encontrada revelou-se diferente do conceito de subnutrição permissiva de Wilmore, provavelmente devido à desvalorização do peso, do bom estado nutricional na admissão, ou à própria gravidade desses doentes, colocando a terapia nutricional em segundo plano. **Conclusão:** Este estudo vem realçar a dificuldade que existe em fornecer um suporte nutricional adequado aos doentes internados em Unidades de Cuidados Intensivos.

### Abstract

#### Artificial nutrition in critical ill patient

**Introduction:** Nutritional support has an important role in the treatment of patients in Intensive Care Units (ICU). The goal of this paper was to evaluate the caloric load provided to critical patients, considering the impacts of the “secondary” caloric load (with other intent other than nutritional), and the theory of “permissive Underfeeding”. **Objective:** To assess the caloric load provided to patients in intensive care units. **Materials and methods:** Analytical cross-sectional study in patients admitted for more than 5 days in 6 different ICU from public hospitals in Portugal. **Results:** 153 patients with an age of  $58.18 \pm 18.47$  from different types of admission being: medical (22.88%), surgical (21.56%), neurosurgical (28.76%) and trauma (26.80%). Admitted for  $14.54 \pm 9.05$  days, with a SOFA of  $6.95 \pm 3.23$  and a BMI of  $24.57 \pm 3.84$ . Mortality rate was of 32.03%. They were supplied  $12.3 \pm 8.4$  kcal/kg/day, with a gradual increment in the first 10 days. The secondary caloric load decreased, showing only impact on the overall caloric load until the 2<sup>nd</sup> day of hospitalization. Medical patients reached earlier the nutritional goals. The secondary caloric load had the greatest impact in surgical patients. In the immediate and intermediate phase the patients received a caloric load significantly superior to the Wilmore model, while in the final phase the contribution was significantly lower. **Discussion:** The underfeeding found, proved to be different from the Wilmore’s concept of permissive underfeeding, probably due to the depreciation of the weight, the good nutritional status in admission, or the severity of the patients, not giving to the nutritional therapy its due importance. **Conclusion:** This study underlines

the difficulty that exists to provide an adequate nutritional support to patients admitted to ICU.

## Introdução

O suporte nutricional tem um papel importante na prevenção e tratamento das deficiências nutricionais inerentes aos doentes internados em unidades de cuidados intensivos (UCI). Os benefícios desse suporte traduzem-se, na prática, na redução da morbidade e mortalidade dos doentes.<sup>1</sup>

Há vários anos já se sabe que os doentes críticos apresentam-se francamente hipercatabólicos e hipermetabólicos, e que por isso necessitariam de um maior aporte calórico. Com base nesse pressuposto, na década de 70, foi introduzido o conceito de hiperalimentação. Muitas das publicações recomendavam a administração de um aporte calórico exagerado, seguindo-se o postulado de que *"if some is good, more is better."*<sup>2</sup> Somente no final da década de 80 surgiram estudos que demonstraram associação entre a hiper nutrição e complicações como: hipertrigliceridemia, hiperglicemia, diurese osmótica, aumento da produção de CO<sub>2</sub>, esteatose hepática e colestase.<sup>2</sup>

As recomendações atuais, em termos de suporte nutricional, baseiam-se, por um lado, em *guidelines* e/ou consensos para o fornecimento calórico ao doente crítico, em média, de 25Kcal/kg/dia<sup>3</sup> ou 25-30Kcal/kg/dia não proteicas no homem e 20-25Kcal/kg/dia não proteicas na mulher<sup>4</sup>, e por outro lado, em fórmulas pré-estabelecidas na literatura, como por exemplo a fórmula de Harris-Benedict, que utiliza parâmetros como o sexo, o peso, a altura e a idade, para avaliar o metabolismo basal dos doentes críticos.

No entanto essas recomendações dificilmente são atingidas na primeira semana de internamento. Nos últimos anos surgiram muitos artigos referenciando esse fornecimento calórico insuficiente, comparado à carga calórica recomendada (Tabela 1).

Tabela 1 – Discrepâncias entre aporte calórico recomendado vs administrado

Autores	Publicação	Carga calórica administrada/ /recomendada
McClave <sup>6</sup>	Crit Care Med 1999	52%
Braga <sup>8</sup>	Crit Care Med 2001	80%
Woodcock <sup>9</sup>	Nutr 2001	25%
Kozar <sup>7</sup>	J Surg Res 2002	65 – 85%
Krishnan <sup>10</sup>	Chest 2003	50,6%
Morgan <sup>12</sup>	Nutr Clin Pract 2004	67%

A interpretação destes estudos, tendo em conta as recomendações referidas, é passível de ser interpretada como uma subnutrição nociva dos doentes. No entanto, estudos

recentes vieram introduzir o conceito de "subnutrição permissiva" nos primeiros dias de internamento. Nessa fase é prioritário a estabilização clínica e hemodinâmica do doente, para depois iniciar um aporte calórico crescente. Essa prática, conhecida como "subnutrição permissiva", parece estar associada a uma melhoria da morbidade, com redução do tempo de ventilação e do tempo de internamento, quer em cuidados intensivos quer na unidade hospitalar.<sup>2,10</sup>

Um dos modelos mais conhecidos de "subnutrição permissiva" é o modelo de Wilmore,<sup>11</sup> o qual preconiza que em doentes graves deve-se, numa fase inicial, promover a estabilização hemodinâmica e só depois iniciar a infusão calórica, atingindo o valor pretendido a partir do 7º dia de internamento.

Com este trabalho pretendeu-se avaliar a carga calórica fornecida aos doentes internados em seis serviços de cuidados intensivos, considerando os motivos da admissão, e o impacto que a carga calórica "secundária" (calorias não nutricionais administradas à base de soro glicosado ou em outras terapêuticas como o "propofol") sobre o aporte calórico total do doente.

## Material e métodos

Estudo transversal analítico realizado em 6 diferentes Unidades de Cuidados Intensivos em doentes internados por mais de 5 dias e, durante um período de 9 meses. Procedeu-se à colheita de dados demográficos, índices de disfunção de órgão (SOFA), carga calórica administrada diariamente, relação entre carga calórica "global" e carga calórica "secundária", entendendo-se por carga calórica "global" o total de calorias administradas ao doente diariamente e por carga calórica "secundária" a quantidade de calorias fornecidas à custa de soroterapia (soros glicosados) e de aporte lipídico associado à sedação ("propofol"). No estudo estatístico foi utilizado o *software* SPSS 11.5 considerando-se significativo um  $p < 0,05$ . Resultados expressos em médias, desvios padrão e medianas.

## Resultados

Foram envolvidos nesse estudo 153 doentes com uma idade de  $58,18 \pm 18,47$  (60) anos, distribuídos uniformemente pelos quatro motivos de admissão definidos, do foro médico (22,88%), cirúrgico (21,56%), neurocirúrgico (28,76%) e trauma (26,80%). Os pacientes estiveram internados  $14,54 \pm 9,05$  (12) dias, apresentando um índice de disfunção de órgãos (SOFA) de  $6,95 \pm 3,23$  (7) e um índice de massa corporal (IMC) de  $24,57 \pm 3,84$  (24,22). A taxa de mortalidade global foi de 32,03% (Tabela 2).

Tabela 2 – Dados demográficos

Números de doentes	153
Idade	58,18 ± 18,47 (60)
Motivos de admissão:	
• Doentes Médicos	35 (22,88%)
• Doentes Cirúrgicos	33 (21,57%)
• Doentes Trauma	41 (26,80%)
• D. Neurocirúrgicos	44 (28,76%)
SOFA	6,95 ± 3.23 (7)
Dias na UCI	14,54 ± 9,05 (12)
Índice de Massa Corporal	24,57 ± 3,84 (24,22)
Taxa de mortalidade	32,03%

Relativamente ao IMC, segundo a classificação da OMS, a maioria dos doentes situaram-se nas faixas de peso normal (53,6%) e excesso de peso (28,1%), sendo baixo peso (6,5%) e obesidades grau I (11,1%), grau II (0,7%) e grau III (0%). Não se observaram diferenças significativas do IMC entre os grupos de doentes admitidos.

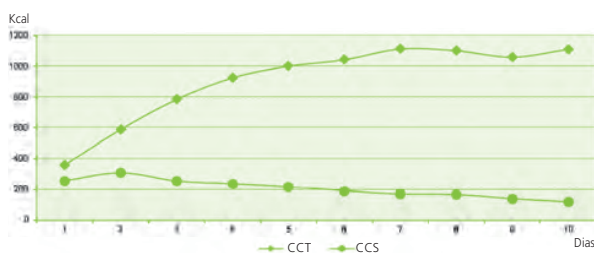
Aos doentes foi fornecido um aporte calórico global de 12,3 ± 8,4 kcal/kg/dia, sendo significativamente menor nos doentes cirúrgicos (8,9 ± 6,9 kcal/kg/dia) comparativamente aos restantes grupos (teste t-student para amostras não emparelhadas) com um  $p < 0,0001$ . Também foram observadas diferenças entre o grupo de doentes do foro médico (14,69 ± 7,6 kcal/kg/dia) e neurocirúrgico (13,2 ± 9,1 kcal/kg/dia) com um  $p < 0,026$ .

Tabela 3 – Aporte calórico

Global	12,3 ± 8,4 kcal/kg/dia
Motivo de admissão	
• Doentes médicos	14,69 ± 7,6 kcal/kg/dia
• Doentes neurocirúrgicos	13,2 ± 9,1 kcal/kg/dia
• Doentes trauma	13,2 ± 8,2 kcal/kg/dia
• Doentes cirúrgicos	8,9 ± 6,9 kcal/kg/dia

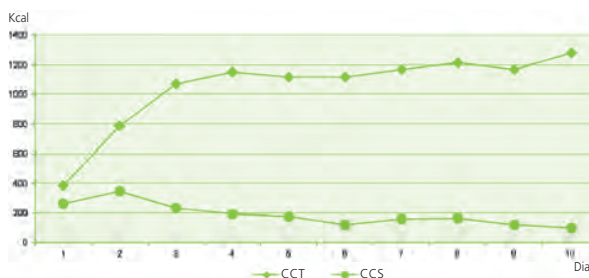
Na figura 1 pode-se observar a relação entre a carga calórica global e a carga calórica secundária, verificando um fornecimento de um aporte calórico crescente ao longo dos 10 dias de internamento, com estabilização a partir do 5º/6º dia. A carga calórica secundária tende a decrescer no decorrer da hospitalização, apresentando impacto no valor calórico global fornecido somente até ao 2º dia de internamento.

Figura 1 – Carga calórica global vs carga calórica secundária



Comparou-se o aporte calórico global e o secundário nos diversos motivos de admissão, ao longo dos dez dias de internamento. Os doentes do foro médico atingiram mais precocemente os objetivos nutricionais de forma gradativa e sustentada. Verificou-se ainda que a carga calórica secundária tem um impacto pouco significativo no aporte nutricional deste grupo (Figura 2).

Figura 2 – Carga calórica dos doentes do foro médico



Relativamente aos doentes politraumatizados, os valores calóricos pretendidos foram também atingidos, embora numa fase mais tardia (Figura 3). O mesmo se verifica nos doentes neurocirúrgicos, com um atraso ainda mais acentuado (Figura 4). Salientando que em ambos a carga calórica secundária é importante apenas nos primeiros dois dias.

Figura 3 – Carga calórica dos doentes politraumatizados

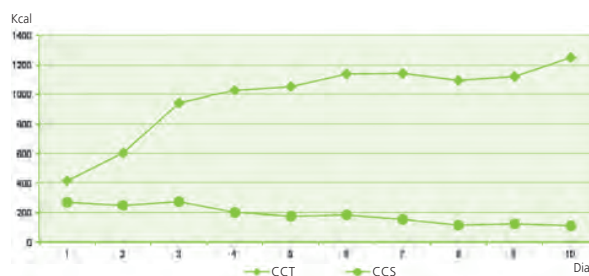
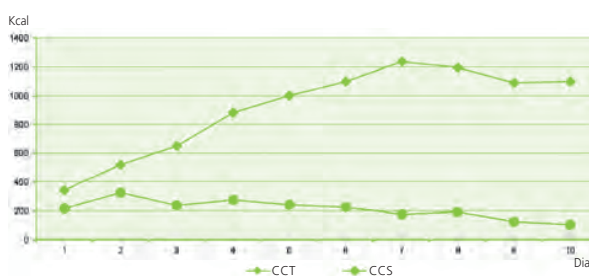


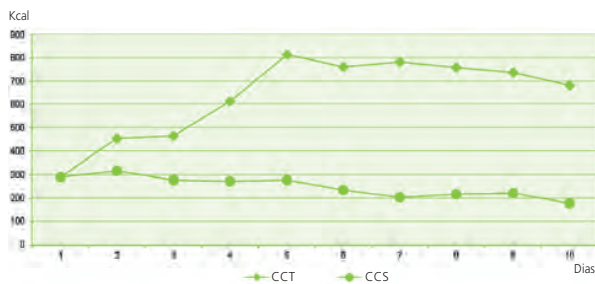
Figura 4 – Carga calórica dos doentes do foro neurocirúrgico



Os doentes cirúrgicos atingem o seu pico máximo de carga calórica total apenas por volta do 5º dia, este valor, além de ser inferior aos dos restantes grupos, é mais tardio e com tendência a decrescer para os restantes dias de internamento. Este suporte nutricional, além de insuficiente, é fornecido de uma forma irregular, dependendo maioritariamente da carga calórica secundária, na fase inicial (Figura 5).

Para avaliar a adequação do suporte nutricional fornecido aos doentes, realizou-se a comparação da carga calórica

Figura 5 – Carga calórica dos doentes do foro cirúrgico



rica administrada com os valores estimados segundo a fórmula de Harris Benedict (teste t-student para amostras emparelhadas) e com o valor de 20 kcal/kg/dia (teste de Wilcoxon), habitualmente preconizado na literatura (tabela 4). Em ambos os casos, observou-se uma diferença estatisticamente significativa com  $p < 0,001$ .

Tabela 4 – Aporte calórico real vs teórico

	H-B	Literatura
Global	12,37 ± 5,25	20,74 ± 3,28
Médicos	14,69 ± 7,6	20,4 ± 3,07
Cirúrgicos	8,9 ± 6,9	20,5 ± 3,19
Trauma	13,2 ± 8,2	22,1 ± 3,59
Neurocirúrgicos	13,2 ± 9,1	19,9 ± 2,91
<b>P</b>	<b>&lt;0,001</b>	<b>&lt;0,001</b>

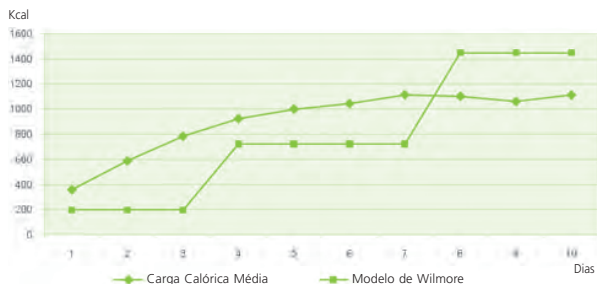
H-B – Harris-Benedict

Adaptando a fórmula de Harris Benedict ao modelo de Wilmore, admitimos que os doentes deveriam receber aproximadamente 200 kcal/dia durante os três primeiros dias (correspondendo à carga calórica secundária), 723,72 kcal/dia até ao 7º dia e 1447,44 kcal/dia a partir do 7º dia (tabela 5). Pelo teste de Wilcoxon verificou-se que na fase imediata e intermediária os doentes receberam um aporte calórico significativamente superior ao calculado pelo modelo de Wilmore ( $p < 0,001$ ), enquanto que na fase final o aporte foi significativamente inferior ( $p < 0,001$ ). O gráfico 6 traduz visualmente essa relação. Ou seja, numa fase inicial foi dada uma carga calórica ligeiramente superior à necessária, enquanto que numa fase tardia esta se torna insuficiente.

Tabela 5 – Comparação com o modelo de Wilmore

Imediato (0-3 dias)	Intermédio (3-7 dias)	Final (>7 dias)
Glicose (200 kcal)	Energia (pelo menos 50% das necessidades)	Energia (100% das necessidades)
$p < 0,001$	$p < 0,001$	$p < 0,001$

Figura 6 – Carga calórica total média vs modelo de Wilmore



## Discussão

Após a análise dos resultados verificou-se que aos doentes internados nas UCIs foi-lhes administrada uma carga calórica significativamente inferior à preconizada, quer pela fórmula de Harris Benedict, quer pelos valores referidos na literatura (20-25 Kcal/Kg/dia)<sup>3,4</sup> (Tabela 4). Este insuficiente aporte nutricional já foi constatado por diversos autores em diferentes Unidades de Cuidados Intensivos<sup>6-10,12</sup> (Tabela 1).

De acordo com estudos semelhantes, esta subnutrição pode ser benéfica para o prognóstico dos doentes, quando encarada num contexto de “subnutrição permissiva”.<sup>2</sup>

A subnutrição encontrada nos resultados revela-se, contudo, significativamente diferente em relação ao conceito de subnutrição permissiva preconizado por alguns autores, como por exemplo, Wilmore<sup>11</sup> (Tabela 5).

Esta diferença ocorre sobretudo a partir do sétimo dia de internamento (Figura 6), o que pode ser explicado pelo facto do cálculo do aporte calórico ser realizado sem o peso estimado do doente, sendo muitas vezes desvalorizado. Além disso, a população estudada possui um elevado índice de disfunção de órgãos (SOFA), associado a um grande número de complicações, nomeadamente a instabilidade hemodinâmica, o que pode influenciar negativamente um adequado fornecimento de um suporte nutricional por via entérica associada à pouca utilização da via parentérica.<sup>1</sup> Por outro lado se considerarmos que estes doentes apresentam um bom estado nutricional na admissão, a urgência de um aporte nutricional adequado é muitas vezes desvalorizado pelos clínicos. Este conjunto de fatores culmina muitas vezes no fornecimento de um aporte calórico insuficiente sendo os doentes cirúrgicos um bom exemplo, já que é neste onde esta conjugação de fatores é mais frequente.

## Conclusão

Este estudo vem realçar a dificuldade que existe em fornecer um suporte nutricional adequado aos doentes internados em UCIs. Se numa fase precoce do internamen-

to, período em que é vital restabelecer o estado hemodinâmico, se deva relegar para segundo plano o adequado aporte calórico, já numa fase mais avançada é muito importante seu controle rigoroso. Muitas vezes uma contra-indicação prolongada para o uso da via entérica ou apenas uma incapacidade permanente de se efetuar um aporte calórico adequado por esta via pode traduzir-se num grave déficit calórico e conseqüentemente agravamento do estado nutricional do doente, com todas as conseqüências que tal facto acarreta. As novas *guidelines* da ESPEN aconselham a administração precoce de nutrição parentérica quando a via entérica não permite uma nutrição de uma forma adequada, poderão a breve prazo alterar este cenário.

#### Referências bibliográficas

1. Heyland DK, Dhaliwal R, Drover J, et al. Canadian clinical Practice Guidelines for Nutrition Support in Mechanically Ventilated, Critically Ill Adult Patients. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition* 2003; 27(5):355-368.
2. Jeejeebhoy KN. Permissive Underfeeding of the Critically Ill Patient. *Nutrition in Clinical Practice* 2004; 19: 477-480.
3. Cerra FB, Benitez MR, Blackburn GL, et al. Applied nutrition in ICU patients. A consensus statement of the American College of Chest Physicians. *Chest* 1997; 111: 769-778.
4. Jolliet P, Pichard C, Biolo R, et al. Enteral nutrition in intensive care patients: a practical approach. *Clinical Nutrition* 1999; 18: 47-56
5. Heyland DK, Schroter-Noppe D, Drover JW, et al. Nutrition support in the critical care setting: current practice in Canadian ICUs-opportunities for improvement? *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2003 Jan-Feb; 27(1): 74-83.
6. McClave S. et al. Enteral Tube Feeding In The Intensive Care Unit: Factors Impeding Adequate Delivery. *Crit Care Medicine* 1999;27(7):1252-6.
7. Kozar RA, McQuiggan MM, Moore EE, et al. Postinjury enteral tolerance is reliably achieved by a standardized protocol. *J Surg Res* 2002;104(1):70-5.
8. Braga M, Gianotti L, Gentilini O, et al. Early postoperative enteral nutrition improves gut oxygenation and reduces costs compared with total parenteral nutrition. *Crit Care Med* 2001;29(2):242-8.
9. Woodcock N, Zeigler D, Palmer M, Buckley P, Mitchell C, MacFie J. Enteral versus parenteral nutrition: a pragmatic study. *Nutrition* 2001; 17:1-12.
10. Krishnan J, Parce P, Martinez A. Caloric Intake in Medical ICU Patients. *Chest* 2003; 124: 297-305.
11. Guarnieri G, Iscra F. *Metabolism and Artificial Nutrition in the Critically Ill*. 1ª ed, Springer, cap 17, 1999.
12. Morgan L, Dickerson R, Alexander K, et al. Factors Causing Interrupted Delivery of Enteral Nutrition in Trauma Intensive Care Unit Patients. *Nutrition in Clinical Practice*; 19(5): 511-517.