

# DIGESTIBILIDADE E TOLERABILIDADE DA DIETA ENTERAL:

*maximizando o manejo do  
paciente crítico nas suas fases*

POR:



*Dr. Diogo  
Toledo*



*Dra. Melina  
Castro*



*Camila  
Prim*

# INTRODUÇÃO

*Nutrir o doente crítico é um desafio. Afinal, a criticidade é pautada por diferentes condicionais metabólicas, as quais de forma isolada ou associada, interferem na aceitação e progressão da terapêutica nutricional. Nesse sentido, compreender os diferentes momentos metabólicos do doente crítico corrobora para a implementação da estratégia nutricional mais assertiva. Em adição, além das metas nutricionais, principalmente proteicas, estabelecidas na literatura científica, se faz de extrema importância, trazer ao centro do cuidado, a análise de aspectos qualitativos da nutrição enteral, com o propósito de otimizar a adesão do paciente à conduta.*

*Dessa forma, faz-se necessário o reconhecimento das fases do paciente crítico, a digestibilidade bem como a tolerabilidade relacionadas à prescrição proteica.*

## FASES DO PACIENTE CRÍTICO

*Por Dr. Diogo Toledo*

*Compreender e reconhecer o momento metabólico da criticidade é de extrema importância. Esses processos podem impactar no metabolismo e na tolerabilidade dos nutrientes.<sup>1</sup> Atualmente, não há biomarcadores clínicos específicos para identificar quando o paciente muda de uma fase para outra. O que se tem, são características pertinentes a cada fase, que nos auxiliam na percepção e nos possibilitam a guiar a terapêutica nutricional mais efetiva e segura para cada momento do paciente, durante a estadia na unidade de terapia intensiva (UTI).<sup>2</sup>*

*Cuthbertson descreveu, em 1942, as fases metabólicas relacionadas ao trauma.<sup>3</sup> De forma sucinta, a “ebb phase” (fase inicial) é caracterizada por instabilidade hemodinâmica e alterações hormonais (incluindo a resistência insulínica), que priorizam a entrega de substratos energéticos para os tecidos vitais, por meio de produção endógena de glicose e redução do gasto energético. A “flow phase” (fase de fluxo), caracteriza-se pelo catabolismo acentuado, resultando na quebra dos tecidos, inclusive o muscular, a fim de fornecer substratos para cobrir as necessidades nutricionais, reduzir o risco de sangramento e infecções. E, mais recente, uma terceira fase foi descrita: a fase de recuperação ou anabólica. Durante essa fase, há a ressíntese dos tecidos perdidos, principalmente, o muscular.<sup>2,4</sup>*

*Na última diretriz da ESPEN (2019), essas fases foram revisitadas e atualizadas, sugerindo a seguinte divisão: **fase aguda precoce** (um a dois dias de UTI), **fase aguda tardia** (três a sete dias de UTI) e **fase de recuperação** (após sete dias de UTI). (figura 1)*

*A fase aguda precoce e tardia são componentes da fase de fluxo, sendo composta por dois períodos: um período marcado por instabilidade hemodinâmica e aumento acentuado do catabolismo; e outro período caracterizado por uma perda significativa de peso e estabilidade metabólica. Já a fase de reabilitação/recuperação ou crônica segue com melhora e/ou reabilitação do estado inflamatório e catabólico.<sup>5</sup>*

Figura 1 – Descrição das fases do doente gravemente enfermo



Adaptado de ESPEN, 2019, e van Zanten et al., 2019.

Vale ressaltar que na criticidade o paciente pode agudizar em vários momentos. Ou seja, ele pode estar na fase crônica, apresentar complicações e regredir para a fase aguda. Essa é uma das razões pelas quais, **a avaliação e o monitoramento diários na beira leito fazem a diferença na prática clínica**. Principalmente, para guiar a terapêutica nutricional, de forma “individualizada” às características metabólicas de cada paciente.

## DIGESTIBILIDADE E TOLERABILIDADE

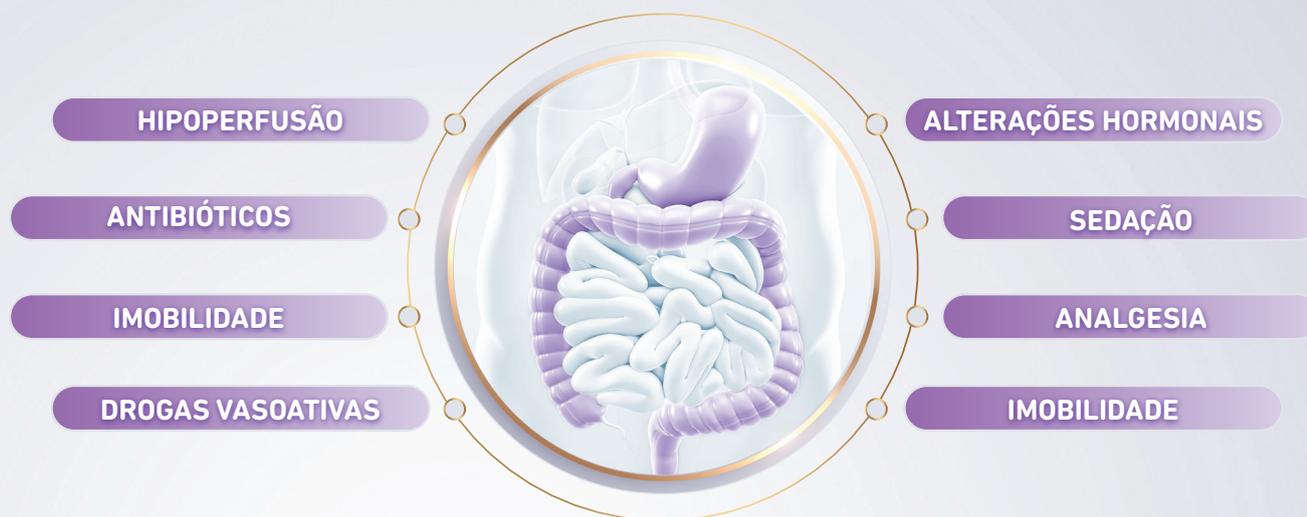
Por Camila Prim

O pano de fundo da criticidade corrobora de forma significativa para alterações no trato gastrointestinal (TGI), sendo os sintomas gastrointestinais frequentes na UTI, com até 62% dos pacientes apresentando no mínimo um sintoma gastrointestinal por pelo menos um dia.<sup>6</sup>

A exposição à ventilação mecânica, o uso de drogas vasoativas, sedação, analgesia, alterações hormonais, antibioticoterapia, a disbiose bem como a imobilidade são condicionais frequentes na UTI e que contribuem para a disfunção do TGI.<sup>7</sup> (figura 2)

**E o que representa essa disfunção do TGI na beira leito do paciente crítico?** Fisiologicamente, observam-se alterações na mobilidade gástrica, assim como também reduções na capacidade absorptiva do intestino. Em consequência desses achados, certamente, também observa-se como resposta a esse questionamento o comprometimento na digestibilidade e tolerabilidade do doente grave.<sup>8</sup>

Figura 2 – Fatores relacionados à criticidade que contribuem para a dismotilidade do TGI<sup>7</sup>



Os estudos demonstram uma íntima relação da disfunção do TGI com aumento da incidência de infecções, aumento de tempo da ventilação mecânica e aumento de tempo da internação hospitalar.<sup>9,10</sup> Essa piora clínica, muitas vezes, pode estar relacionada à intolerância da nutrição enteral, resultantes da dismotilidade do TGI. Tal afirmativa se faz presente nos achados de Bendavid e colaboradores<sup>11</sup> que reportaram, ao avaliar 9.777 pacientes, uma oferta menor que 25% da meta calórica nas primeiras duas semanas de UTI. E, dentre as possíveis causas para essa inadequação nutricional, encontram-se as alterações do TGI. Kim e colaboradores evidenciaram que 58% dos pacientes analisados, não alcançaram suas metas nutricionais, por distúrbios do TGI.<sup>12</sup>

**Como progredir os volumes da nutrição enteral, com o intuito de alcançar as metas nutricionais, se não há tolerância pelo paciente?** Para minimizar esse desafio clínico, é importante trazer para o centro do cuidado a análise qualitativa da composição das formulações enterais a serem prescritas, principalmente, no que tange a qualidade proteica. Certamente, observa-se na prática clínica qualidades proteicas que favorecem a tolerabilidade e a digestibilidade dos pacientes.<sup>13</sup>

## QUANTIDADE E QUALIDADE PROTEICA

Por Dra. Melina Castro

É consensual na literatura científica que a oferta proteica adequada em doentes críticos é extremamente importante. Sabe-se que a proteólise é intensa e resultará na perda da muscularidade do doente crítico. Hoje, massa muscular não se relaciona apenas à capacidade funcional dos pacientes, mas também com a competência imunológica.<sup>14</sup>

A oferta proteica diária deve ser prescrita de acordo com a condição clínica do paciente. A tabela 1 sumariza as principais recomendações de proteína de acordo com as principais diretrizes das sociedades brasileira, americana e europeia de nutrição parenteral e enteral para pacientes críticos.<sup>5, 15, 16</sup>

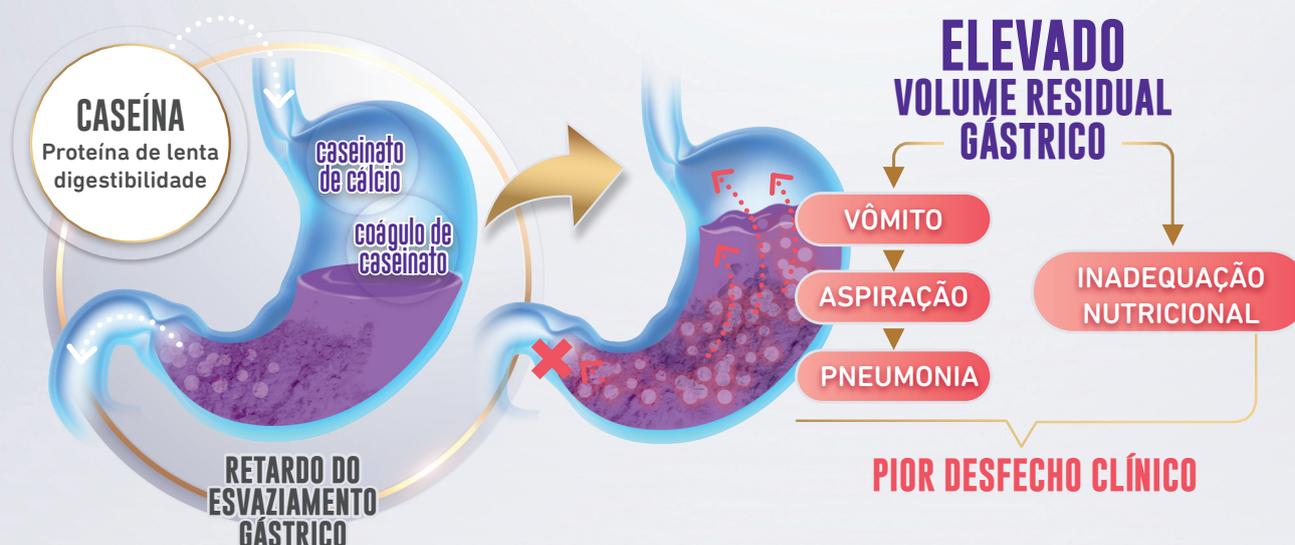
**Tabela 1 – Recomendações proteicas para pacientes críticos por diferentes guidelines<sup>5, 15, 16</sup>**

SOCIEDADE	OFERTA PROTEICA (G/KG/DIA)	OBSERVAÇÃO
ESPEN (2019)	1,3	
ASPEN (2021)	1,2 a 2,0	Se IMC < 30 kg/m <sup>2</sup>
	≥ 2,0	Se IMC 30 a 40 kg/m <sup>2</sup>
	≥ 2,5	Se IMC > 40 kg/m <sup>2</sup>
BRASPEN (2018)	1,5 a 2,0	

Dentre as fontes proteicas das formulações enterais encontram-se as de origem vegetal (proteína isolada de soja e ervilha) e as de origem animal (caseinato e proteína do soro do leite). Achados na literatura científica reportam que para avaliar a fonte proteica deve-se observar dois constituintes básicos, dos quais fazem parte: **digestibilidade da proteína e quantidade de aminoácidos essenciais**.<sup>13</sup>

Com relação à **digestibilidade e tolerabilidade**, diferenças significativas são observadas entre as fontes proteicas animais: caseinato x proteína do soro do leite. A caseína é uma proteína de digestibilidade lenta, e ao entrar em contato com o ácido gástrico do estômago leva à coagulação proteica, resultando no retardo do esvaziamento gástrico<sup>17</sup>. Em pacientes que recebem nutrição enteral, o retardo no esvaziamento gástrico pode contribuir para o aumento do volume residual gástrico, resultando em intolerâncias do TGI. Como resultado, observam-se involuções da nutrição enteral, favorecendo à inadequação nutricional e ao aumento dos riscos de complicações.<sup>17,18</sup> (figura 3)

**Figura 3 – Digestibilidade da caseína**



Assim observa-se que a qualidade proteica pode contribuir para a tolerância digestiva do paciente crítico. Tal constatação pode ser observada dentro da minha prática assistencial. Um doente gravemente enfermo, com sintomas relacionados à obstrução gástrica, foi submetido à endoscopia e constatou-se a formação de um coágulo de caseinato, sendo o responsável pela obstrução. (figura 4) Nesse caso, o paciente precisou ser alimentado por nutrição parenteral até a completa desobstrução, para a retomada da via digestiva. Isso denota, que em cenários de doentes mais graves, o tipo de proteína precisa realmente ser considerado.

**Figura 4 – Obstrução gástrica por coágulo de caseinato**



Fonte – acervo pessoal da autora

Diversos estudos científicos reportam as diferenças no esvaziamento gástrico mediante a qualidade proteica. Um estudo *in vitro*, realizado no Laboratório de Desenvolvimento e Pesquisa, ilustra a caseína coagulada quando em contato com o meio ácido. E, demonstra, que com um mix proteico (P4), não ocorre a formação de coágulos. (figura 5)

**Figura 5 – Simulações *in vitro* da digestibilidade proteica em meio ácido**



Fonte – Danone Nutricia

Kuyumcu e colaboradores<sup>3</sup> demonstraram em estudo randomizado, duplo cego, *in vivo*, diferenças no esvaziamento gástrico em indivíduos saudáveis alimentados com formulações enterais com diferentes composições proteicas. O grupo de pacientes que recebeu uma formulação enteral com blend proteico composto de proteína do soro do leite, caseína, proteína de soja e ervilha, apresentou esvaziamento gástrico mais rápido, com significância estatística ( $p = 0.004$ ) quando comparado com os outros pacientes.

Goelen e colaboradores<sup>19</sup> reportaram resultados semelhantes. Os autores analisaram o esvaziamento gástrico entre duas formulações enterais com composições proteicas diferentes. Um grupo recebeu um blend proteico de boa digestibilidade e tolerabilidade (proteína do soro do leite + caseinato + proteína de soja e ervilha) versus a oferta exclusiva de caseína. Os autores observaram menor volume de resíduo gástrico durante a infusão da nutrição enteral e maior esvaziamento gástrico após a infusão no grupo que recebeu o blend proteico.

No que se refere ao outro constituinte básico de análise da qualidade proteica “**quantidade de aminoácidos essenciais**”: existem evidências científicas que suportam a oferta desse blend proteico de maior digestibilidade e tolerabilidade com a oferta ideal dos aminoácidos essenciais? Dados científicos reportaram que sim. Ao analisar as recomendações de aminoácidos essenciais, preconizadas pela FAO<sup>20</sup>, observa-se que a oferta do blend proteico (proteína do soro do leite + caseinato + proteína de soja e ervilha) atende a 100% das recomendações.

## CONCLUSÃO

Observa-se que o paciente crítico apresenta diversas fases associadas ao estresse metabólico. Identificar esse momento metabólico faz a diferença na tomada de decisões da terapêutica nutricional. Questões terapêuticas para manejo das fases de criticidade corroboram, muitas vezes, para o comprometimento na digestibilidade e tolerabilidade. Fatores qualitativos inerentes à formulação enteral podem otimizar a tolerância digestiva. Assim, na beira leito, escolher uma fonte proteica que apresente uma boa digestibilidade e tolerabilidade pode contribuir tanto na tolerabilidade quanto na adequação da nutrição enteral em pacientes críticos.

### MATERIAL DESENVOLVIDO PELO BOARD:

#### **Dr. Diogo Toledo**

Doutorado em Ciência da Saúde pela USP

Mestrado em Ciências da Saúde pelo IAMSPE

Gestor do Departamento de Terapia Nutricional do Hospital Israelita Albert Einstein

Coordenador da Pós-graduação em Nutrologia do Hospital Israelita Albert Einstein

#### **Dra. Melina Castro**

Médica Nutróloga pela Faculdade de Medicina da USP

Doutora em Ciências pela Faculdade de Medicina da USP

Médica da EMTN do Hospital Israelita Albert Einstein

Vice-presidente da BRASPEN

#### **Camila Prim**

Especialista em Fisiologia Aplicada à Nutrição (PUC-PR)

Especialista em Nutrição Enteral e Parenteral pela BRASPEN

Mestre em Ciências da Saúde (PUC-PR)

Docente de Pós-graduação

Membro do Comitê de Nutrição da BRASPEN

# Linha Nutrison | UTI

O padrão em tolerabilidade

Além das  
nossas dietas padrão,  
conheça também nossa  
dieta especializada  
com nutrientes que  
contribuem para o  
controle glicêmico<sup>21-23</sup>



Digestibilidade  
e segurança para  
seu paciente crítico

## REFERÊNCIAS

1. Preiser J-C. The stress response of critical illness: metabolic and hormonal aspects. Switzerland: Springer Cham; 2016. [cited 2019 July 11]. Available from: <http://ezproxy.lib.monash.edu.au/login?url=http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-27687-8>.
2. Lambell, K.J., Tatuco-Babet, O.A., Chapple, La. et al. Nutrition therapy in critical illness: a review of the literature for clinicians. *Crit Care* 24, 35 (2020). <https://doi.org/10.1186/s13054-020-2739-4>.
3. Cuthbertson DP. Post-shock metabolic response. *Lancet*. 1942;239(6189):433-7.
4. Marik PE, Bellomo R. Stress hyperglycemia: an essential survival response! *Crit Care*. 2013;17(2):305.
5. Singer P, Blaser AR, Berger MM, Alhazzani W, Calder PC, Casaer MP, Hiesmayr M, Mayer K, Montejo JC, Pichard C, Preiser JC, van Zanten ARH, Oczkowski S, Szczeklik W, Bischoff SC. ESPEN guideline on clinical nutrition in the intensive care unit. *Clin Nutr*. 2019 Feb;38(1):48-79. doi: 10.1016/j.clnu.2018.08.037.
6. Reintam Blaser A, Malbrain ML, Starkopf J, Fruhwald S, Jakob SM, De Waele J, Braun JP, Poeze M, Spies C. Gastrointestinal function in intensive care patients: terminology, definitions and management. Recommendations of the ESICM Working Group on Abdominal Problems. *Intensive Care Med*. 2012 Mar;38(3):384-94. doi: 10.1007/s00134-011-2459-y.
7. Govil D, Pal D. Gastrointestinal Motility Disorders in Critically Ill. *Indian J Crit Care Med* 2020;24(Suppl 4):S179-S182.
8. Btaiche IF, Chan LN, Pleva M, Kraft MD. Critical illness, gastrointestinal complications, and medication therapy during enteral feeding in critically ill adult patients. *Nutr Clin Pract*. 2010;25(1):32-49.
9. Moonen PJ, Reintam Blaser A, Starkopf J, Oudemans-van Straaten HM, Van der Mullen J, Vermeulen G, Malbrain MLNG. The black box revelation: monitoring gastrointestinal function. *Anaesthesiol Intensive Ther*. 2018;50(1): 72-81.
10. Reintam Blaser A, Poeze M, Malbrain ML, Björck M, Oudemans-van Straaten HM, Starkopf J. Gastro-Intestinal Failure Trial Group. Gastrointestinal symptoms during the first week of intensive care are associated with poor outcome: a prospective multicentre study. *Intensive Care Med*. 2013;39(5): 899-909.
11. Bendavid I, Singer P, Theilla M, Themessl-Huber M, Sulz I, Mouhieddine M, Schuh C, Mora B, Hiesmayr M. NutritionDay ICU: A 7 year worldwide prevalence study of nutrition practice in intensive care. *Clin Nutr*. 2017 Aug;36(4):1122-1129. doi: 10.1016/j.clnu.2016.07.012.
12. Kim H, Stotts NA, Froelicher ES, Engler MM, Porter C. Why patients in critical care do not receive adequate enteral nutrition? A review of the literature. *J Crit Care*. 2012 Dec;27(6):702-13. doi: 10.1016/j.jcrc.2012.07.019. Epub 2012 Oct 17. PMID: 23084129.
13. Kuyumcu S, Menne D, Curcic J, et al. Noncoagulating Enteral Formula Can Empty Faster From the Stomach: A Double-Blind, Randomized Crossover Trial using Magnetic Resonance Imaging. *JPEN Journal of parenteral and enteral nutrition* 2015; 39(5): 544-51.
14. Argilés JM, Campos N, Lopez-Pedrosa JM, Rueda R, Rodriguez-Mañas L. Skeletal Muscle Regulates Metabolism via Interorgan Crosstalk: Roles in Health and Disease. *J Am Med Dir Assoc*. 2016 Sep 1;17(9):789-96. doi: 10.1016/j.jamda.2016.04.019.
15. McClave SA, Taylor BE, Martindale RG, Warren MM, Johnson DR, Braunschweig C, McCarthy MS, Davanos E, Rice TW, Cresci GA, Gervasio JM, Sacks GS, Roberts PR, Compher C; Society of Critical Care Medicine; American Society for Parenteral and Enteral Nutrition. Guidelines for the Provision and Assessment of Nutrition Support Therapy in the Adult Critically Ill Patient: Society of Critical Care Medicine (SCCM) and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (A.S.P.E.N.). *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2016 Feb;40(2):159-211.
16. Castro, G. et al. Diretriz Brasileira de Terapia Nutricional no Paciente Grave. 1o Suplemento Diretrizes Brasileira de Nutrição Parenteral e Enteral - Volume 33 - Páginas 2 a 36 - 2018.
17. Hall WL, Millward DJ, Long SJ, Morgan LM. Casein and whey exert different effects on plasma amino acid profiles, gastrointestinal hormone secretion and appetite. *The British journal of nutrition* 2003; 89(2): 239-48.
18. Gungabissoon U, Hacquoil K, Bains C, et al. Prevalence, risk factors, clinical consequences, and treatment of enteral feed intolerance during critical illness. *JPEN Journal of parenteral and enteral nutrition* 2015; 39(4): 441-8.
19. Goelen N, Janssen P, Ripken D, van Horssen P, Byloos K, Ghysels S, Putzeys G, Hofman Z, Vandecaveye V, Tack J. Effect of protein composition of enteral formula on gastric content volume during continuous feeding: A randomized controlled cross-over study in healthy adults. *Clin Nutr*. 2021 May;40(5):2663-2672.
20. FAO/WHO/Consulta Especializada da ONU sobre os Requisitos de Proteína e Aminoácidos em Nutrição Humana. Requisitos de proteína e aminoácidos na nutrição humana: relatório de consulta conjunta FAO/OMS/ONU relatório técnico da OMS série 2002; (935).
21. Vaisman N, et al. Tube feeding with a diabetes-specific feed for 12 weeks improves glycaemic control in type 2 diabetes patients. *Clin Nutr*. 2009 Oct;28(5):549-55.
22. BRASPEN (2018) - Diretrizes Brasileiras de Nutrição Parenteral e Enteral no Paciente Grave - BRASPEN J 2018; 33 (Supl 1):2-36
23. Singer P, et al., ESPEN guideline on clinical nutrition in the intensive care unit, *Clinical Nutrition* (2018).

**CENTRAL DE  
RELACIONAMENTO**  
**0800 055 1404**

**sac@danonenutricia.com.br**

Material técnico-científico destinado exclusivamente a profissionais de saúde, proibida a reprodução total/parcial.

Imagens ilustrativas.

Fevereiro/2022



**NUTRICIA**  
LIFE-TRANSFORMING NUTRITION