

Celso Gustavo Ritter<sup>1</sup>, Irla Maiara Silva Medeiros<sup>1</sup>, Cláudia Sena de Pádua<sup>2</sup>, Fernanda Raphael Escobar Gimenes<sup>3</sup>, Patrícia Rezende do Prado<sup>1</sup>

# Fatores de risco para a inadequação proteico-calórica em pacientes de unidade de terapia intensiva

*Risk factors for protein-caloric inadequacy in patients in an intensive care unit*

1. Universidade Federal do Acre - Rio Branco (AC), Brasil.
2. Secretaria do Estado de Saúde do Acre - Rio Branco (AC), Brasil.
3. Departamento de Enfermagem Geral e Especializada, Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo - São Paulo (SP), Brasil.

## RESUMO

**Objetivo:** Avaliar os fatores de risco para inadequação proteico-calórica no paciente grave.

**Métodos:** Coorte prospectiva com pacientes internados em unidade de terapia intensiva adulto, entre fevereiro e novembro de 2017. Os pacientes foram acompanhados por 7 dias. Foi calculada a probabilidade condicional de falha na adequação, usando o método de Kaplan-Meier e teste *log-rank* 95%. Para avaliar o risco de falha, foram calculadas as *hazard ratio* (HR) bruta e ajustada, usando a regressão de Cox, com intervalo de confiança de 95%.

**Resultados:** Dos 130 pacientes, 63,8% eram do sexo masculino, 73,8% tinham idade < 60 anos e 49,2% apresentaram diagnóstico de trauma. O APACHE II médio foi de 24 pontos e 70,0% dos pacientes tiveram adequação proteico-calórica >80%. Na análise univariada, as variáveis significativas para a

falha na adequação foram o uso de droga vasoativa, interrupções da dieta e não ter iniciado a nutrição precoce. No modelo final, pacientes que apresentaram vômito/resíduo gástrico (HR ajustada = 22,5; IC95% 5,14 - 98,87), jejum para extubação (HR ajustada = 14,75; IC95% 3,59 - 60,63) e para exames e intervenções (HR ajustada = 12,46; IC95% 4,52 - 34,36) tiveram maior risco de não alcançar a adequação proteico-calórica.

**Conclusão:** O alcance das metas nutricionais > 80,0% ocorreu na maioria dos pacientes. Os fatores de risco para inadequação proteico-calórica foram as interrupções da nutrição, especialmente por motivo de vômito/resíduo gástrico, jejum para procedimento de extubação, exames e procedimentos cirúrgicos.

**Descritores:** Terapia nutricional; Nutrição enteral; Nutrição em saúde pública; Avaliação nutricional; Fatores de risco; Estado terminal; Unidades de terapia intensiva

**Conflitos de interesse:** Nenhum.

Submetido em 15 de maio de 2018

Aceito em 11 de julho de 2019

## Autor correspondente:

Celso Gustavo Ritter  
Centro de Ciências da Saúde e do Desporto  
Universidade Federal do Acre  
Rodovia BR 364, Km 4, s/n - Distrito Industrial  
CEP: 69915-900 - Rio Branco (AC), Brasil  
E-mail: celsogustavoritter@hotmail.com

**Editor responsável:** Gilberto Friedman

DOI: 10.5935/0103-507X.20190067

## INTRODUÇÃO

A oferta proteica vem sendo defendida em diversos estudos como elemento fundamental para a recuperação do doente grave. O estado de estresse, a possível presença de sepse, a disfunção orgânica e outras complicações inerentes ao paciente de unidade de terapia intensiva (UTI) desencadeiam alterações multissistêmicas e no metabolismo de macronutrientes como resposta endócrino-metabólica. Assim, no paciente crítico, observam-se o aumento do gasto energético e a utilização das reservas corporais, principalmente da proteína muscular esquelética, o que pode resultar em maior demanda e desequilíbrio proteico-calórico.<sup>(1,2)</sup>



Desta forma, a inadequação nutricional, somada a outros fatores, como imunossupressão, fraqueza e má cicatrização, contribuem para a redução da sobrevida do paciente, o maior tempo de permanência em UTI e o acréscimo nos custos hospitalares. A adequação proteico-calórica é essencial para a fase aguda da doença, preservando ou reduzindo a perda de massa magra corporal, fator de impacto no prognóstico do paciente.<sup>(5,4)</sup>

Neste sentido, a terapia nutricional (TN) é a principal ferramenta para a garantia da adequação proteico-calórica no paciente grave pelo cálculo das necessidades nutricionais e oferta dietética. Entretanto, a adequação pode ser prejudicada por diversas condições que interferem na oferta nutricional como a condição clínica do paciente e a realização de procedimentos terapêuticos na UTI, cujos fatores devem ser identificados visando à adequação proteico-calórica e à melhor sobrevida do paciente.<sup>(5-8)</sup>

A nutrição enteral (NE) visa garantir uma TN com maior precisão e segurança, com a infusão de nutrientes, como proteínas e calorias. Além disso, os indivíduos que necessitam de maior aporte nutricional comumente encontram-se incapacitados para ingerir ou digerir alimentos por via oral, como é o caso dos pacientes em sedação, em ventilação mecânica e com alguns tipos de trauma.<sup>(6,9)</sup> Desse modo, surgiu o questionamento: o aporte calórico-proteico é adequado em pacientes graves de UTI? Se não estiver adequado, quais são os fatores de risco para inadequação proteico-calórica no paciente crítico?

O objetivo deste estudo foi avaliar os fatores de risco para inadequação proteico-calórica em pacientes graves em uso de TN em UTI.

## MÉTODOS

Estudo do tipo coorte prospectivo com pacientes internados em UTI adulto de hospital geral para urgências e emergências na cidade de Rio Branco (AC), na Amazônia Ocidental brasileira. A coleta de dados ocorreu no período de fevereiro a novembro de 2017.

Foram incluídos indivíduos em uso de NE exclusiva, por tempo mínimo superior a 72 horas (3 dias). Os pacientes que não possuíam exame de gasometria arterial na admissão ou em até 24 horas após a entrada na UTI também foram excluídos, devido à inviabilidade do cálculo do *Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II* (APACHE II).

Para o cálculo do APACHE II, foram utilizados 12 critérios clínicos: temperatura, pressão arterial média, frequência cardíaca, frequência respiratória, oxigenação (fração inspirada de oxigênio -  $FiO_2$  e pressão parcial de oxigênio -  $PO_2$ ), pH arterial, sódio ( $Na^+$ ) sérico, potássio ( $K^+$ )

sérico, creatinina sérica com ou sem insuficiência renal aguda, hematócrito, leucócitos, escala de coma de Glasgow, além de idade e comorbidades. Para cada um dos critérios clínicos atribuiu-se valor de zero a 6 pontos, e, a partir da soma de todas as variáveis, classificou-se o paciente em um dos oito níveis de gravidade, com intervalo que variou de 4% a 85% para risco de óbito, com base nos dados das primeiras 24 horas após admissão na UTI.<sup>(10)</sup>

A coleta de dados foi realizada a partir de instrumento previamente elaborado pelo nutricionista residente com variáveis dependente e independentes direcionadas para a avaliação da adequação proteico-calórica em 7 dias de seguimento. Os dados foram coletados diariamente, a partir dos registros de prontuário médico de admissão, do instrumento de sistematização da assistência da enfermagem e do protocolo de evolução nutricional da unidade em todos os pacientes que contemplavam os critérios de inclusão.

Considerou-se como variável dependente a adequação proteico-calórica, e as variáveis independentes analisadas foram: idade, sexo, diagnóstico (clínico ou trauma), APACHE II, valor energético total diário (VET), quantidade de proteína, uso de droga vasoativa, complicações do trato gastrointestinal, interrupção da dieta (vômito/resíduo gástrico, jejum para exames e procedimentos médicos/extubação orotraqueal), realização de hemodiálise, nutrição precoce, quando iniciada a TN entre 24 e 48 horas da internação na UTI e desfecho clínico (alta ou óbito).<sup>(11)</sup>

O aporte calórico adequado compreendeu oferta entre 25 a 30kcal por kg de peso estimado, podendo chegar a 40kcal/kg/dia em grande queimado e, em obesos, em 22 a 25kcal/kg/dia, utilizando o peso ideal.<sup>(2)</sup> Utilizou-se a fórmula de bolso, seguindo a necessidade energética de cada paciente, conforme preconizado pela Sociedade Brasileira de Nutrição Parenteral e Enteral (SBNPE). Quanto ao volume de dieta enteral, a infusão progressiva partiu de 500mL no primeiro dia de TN enteral (TNE) a 1.500mL em até 72 horas, em sistema aberto ou fechado. Já a cota proteica foi considerada adequada entre 1,2 a 2,0g/kg/dia, a depender do estado metabólico do paciente, estabelecendo-se como padrão a oferta de 1,5g/kg/dia.<sup>(2,12)</sup> A adequação calórico-proteica foi considerada satisfatória quando superior a 80% da prescrição nutricional, conforme diretriz da *American Society for Parenteral and Enteral Nutrition* (ASPEN).

A amostra da pesquisa foi calculada pela fórmula a seguir, para população finita, sendo considerados coeficiente de confiança de 95%, erro aleatório de 5%, prevalência de adequação de 70,8%, conforme pesquisa realizada em uma UTI da cidade de Rio Branco<sup>(13)</sup> e a população de

200 pacientes, de acordo com a média de pacientes intubados e sob NE hospitalizados nesta unidade, no período de 1 ano. Desta forma, o tamanho amostral calculado foi de 123 pacientes.<sup>(14)</sup> Considerando-se probabilidade de perda, foram coletados dados de 130 pacientes.

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot (1 - p)}{(N - 1) \cdot e^2 + Z^2 \cdot p \cdot (1 - p)}$$

Onde n correspondeu à amostra calculada (123); N à população (200 pacientes intubados hospitalizados por ano); Z à variável normal padronizada ao nível de confiança (95%); p à prevalência (70,8%);<sup>(13)</sup> e ao erro amostral (5%).

Os dados foram organizados em Excel 2010 (Microsoft, EUA) e analisados pelo programa *Statistical Package for Social Science* (SPSS), versão 22.0 (SPSS Corp, Chicago, EUA).

O tempo zero (T0) para esta coorte foi o primeiro dia de TNE exclusiva. O tempo de seguimento ( $\Delta T$ ) foi de 7 dias. A análise dos dados foi realizada pelo método de Kaplan Meier para estimar a probabilidade condicional de falha na adequação proteico-calórica, sendo usado o teste *log-rank* de 95% para avaliar as diferenças entre as curvas.

Para avaliar os fatores de risco associados à falha na adequação proteico-calórica, foi utilizada a regressão de Cox, com os riscos bruto e ajustado, com seus respectivos intervalos de confiança de 95% (IC95%).

O modelo final foi construído para avaliar fatores de risco para a falha na adequação proteico-calórica do paciente crítico nesta UTI. As variáveis independentes que demonstraram significância estatística pela análise univariada foram incluídas no modelo de regressão multivariada de Cox, com valor de  $p < 5\%$  de entrada e valor  $p > 10\%$  como critério de exclusão para o modelo.

Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Fundação Hospital Estadual do Acre (FUNDHACRE), pelo CAAE 47577215.2.0000.5009.

## RESULTADOS

Dos 130 pacientes, 63,8% eram do sexo masculino, 73,8% apresentavam menos que 60 anos de idade, 49,2% tinham diagnóstico de trauma, e 48,5% apresentaram APACHE II com probabilidade de óbito acima de 40%. Todos os pacientes estavam em uso de ventilação mecânica no primeiro dia de seguimento, 79,2% utilizaram droga vasoativa e 12,3% realizaram hemodiálise em qualquer momento durante o período avaliado. A média de internação foi de  $19,3 \pm 15,4$  dias, e o óbito ocorreu em 24,6% dos pacientes. Em relação às demandas nutricionais, 70,0%

dos pacientes alcançaram adequação acima de 80% das metas nutricionais, e 84,6% receberam nutrição precoce (Tabela 1).

**Tabela 1** - Características epidemiológicas e clínicas dos pacientes da unidade de terapia intensiva (n = 130)

Variável	n (%)
Idade (anos)	
< 60	96 (73,8)
≥ 60	34 (26,2)
Sexo	
Masculino	83 (63,8)
Feminino	47 (36,2)
Diagnóstico	
Clínico	66 (50,8)
Trauma	64 (49,2)
APACHE II (pontos)	
< 40% (0 - 24)	67 (51,5)
≥ 40% (25 - 100)	63 (48,5)
Droga vasoativa	
Sim	103 (79,2)
Não	27 (20,8)
Hemodiálise	
Sim	16 (12,3)
Não	114 (87,7)
VET (kcal/kg/dia)	
< 2.000	23 (17,7)
≥ 2.000	107 (82,3)
Proteína (g/kg/dia)	
< 1,5	14 (10,8)
≥ 1,5	116 (89,2)
Nutrição precoce < 48 horas	
Sim	110 (84,6)
Não	20 (15,4)
Adequação 72 horas	
< 80%	39 (30,0)
≥ 80%	91 (70,0)
Interrupção da dieta 72 horas	
Sem interrupção	90 (69,2)
Vômito/resíduo gástrico	4 (3,1)
Cirurgia/TQT	6 (4,6)
Extubação	6 (4,6)
Outros/exames	24 (18,5)
Desfecho	
Alta	98 (75,4)
Óbito	32 (24,6)

APACHE - *Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II*; VET - valor energético total; TQT - traqueostomia.

A maior probabilidade para a inadequação proteico-calórica ocorreu nos pacientes mais graves que utilizaram droga vasoativa (3,7% versus 3,1% nos que não usaram droga, *log-rank* = 0,01), assim como os pacientes com escore de APACHE II > 40% de probabilidade de óbito e naqueles que realizaram hemodiálise, embora estes dois últimos não apresentaram significância estatística. O mesmo ocorreu nos pacientes que tiveram interrupção da dieta, principalmente quando apresentaram vômito/resíduo gástrico ou jejum para extubação orotraqueal, cirurgia e exames, com 33,3%, 25,0%, 16,7% e 12,5% de probabilidade de falha, respectivamente (*log-rank* < 0,0001), e nos que não iniciaram nutrição precoce (5,0% versus 3,8%, quando comparados aos pacientes que receberam dieta entre 24 e 48 horas após admissão na UTI; *log-rank* = 0,01) (Tabela 2).

No modelo final, os fatores de risco para inadequação calórico-proteica foram as interrupções da oferta nutricional, especialmente por vômito/resíduo gástrico (HR ajustada = 22,5; IC95% 5,14 - 98,87), jejum para procedimento de extubação (HR ajustada = 14,75; IC95% 3,59 - 60,63), jejum para exames e intervenções (HR ajustada = 12,46; IC95% 4,52 - 34,36) e procedimentos cirúrgicos eletivos (HR ajustada = 11,9; IC95% 3,60 - 39,71) (Tabela 3).

## DISCUSSÃO

Similarmente ao perfil de pacientes desta UTI, estudo retrospectivo multicêntrico realizado pela *The Clinical Evaluation Unit*, em Ontário, Canadá, envolvendo 17.154 indivíduos de 923 UTIs, também identificou a predominância de pacientes do sexo masculino nas UTIs canadenses, com média de 60 anos de idade e APACHE II com médio de 22 pontos, porém sendo a maioria com diagnóstico clínico (63%) e 19,0% de óbito em até 60 dias de internação.<sup>(15)</sup>

No cenário brasileiro, o perfil epidemiológico deste estudo se assemelhou à pesquisa observacional realizada com 212 pacientes em um hospital universitário em Belém (PA), no qual também ocorreu predominância do sexo masculino e a idade média foi de 49,2 anos, sendo o trauma, todavia, responsável por apenas 0,5% das causas de internação. Outro estudo, com 201 pacientes, publicado pela Equipe Multidisciplinar de Terapia Nutricional do Hospital Sírio Libanês, na cidade de São Paulo, em 2014, revelou idade média de 75,4 anos e predominância, também, de diagnóstico clínico.<sup>(7,16)</sup> Nesta pesquisa, o perfil de

**Tabela 2** - Probabilidade condicional de falha na adequação calórico-proteica em pacientes da unidade de terapia intensiva

Variáveis	Probabilidade de falha na adequação proteica calórica Dia 7 (%)	Log-rank (IC95%)
Idade (anos)		
< 60	3,2	0,59
≥ 60	3,0	
Sexo		
Masculino	4,9	0,54
Feminino	6,8	
Diagnóstico		
Clínico	4,7	0,91
Trauma	1,6	
APACHE II (pontos)		
< 40% (0 - 24)	4,6	0,57
≥ 40% (25 - 100)	5,0	
Droga vasoativa		
Sim	3,7	0,01
Não	3,1	
Hemodiálise		
Sim	6,2	0,15
Não	2,7	
VET (kcal/kg/dia)		
< 2.000	3,5	0,49
≥ 2.000	2,9	
Proteína (g/kg/dia)		
< 1,5	2,8	0,87
≥ 1,5	10,0	
Nutrição precoce < 48 horas		
Sim	3,8	0,01
Não	5,0	
Adequação 72 horas		
< 80%	-	-
≥ 80%	-	-
Interrupção da dieta 72 horas		
Sem interrupção	1,1	< 0,0001
Vômito/resíduo gástrico	33,3	
Cirurgia/TQT	16,7	
Extubação	25,0	
Outros/exames	12,5	
Desfecho		
Alta	2,1	0,61
Óbito	6,7	

IC95% - intervalo de confiança de 95%; APACHE - *Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II*; VET - valor energético total; TQT - traqueostomia.

**Tabela 3 - Hazard ratio bruta e ajustada para risco de falha na adequação da terapia nutricional**

Variáveis	HR bruta (IC95%)	HR ajustada (IC95%)
Droga vasoativa		
Sim	2,53 (1,28 - 4,99)	1,14 (0,53 - 2,46)
Interrupção da dieta 72 horas		
Sem interrupção	1	1
Vômito/resíduo gástrico	23,05 (5,39 - 98,62)	22,5 (5,14 - 98,87)
Cirurgia/TQT	12,11 (3,65 - 40,09)	11,9 (3,60 - 39,71)
Extubação	16,08 (4,23 - 61,14)	14,75 (3,59 - 60,63)
Outros/exames	12,88 (4,83 - 34,34)	12,46 (4,52 - 34,36)
Nutrição precoce < 48 horas		
Não	1,26 (0,60 - 2,62)	0,98 (0,44 - 2,15)

HR - Hazard ratio; TQT - traqueostomia.

pacientes encontrado pode ser explicado pelo fato do hospital do estudo ser referência para urgências e emergências de todo o Estado, com maior incidência de admissão advida de homens jovens vítimas de acidentes de trânsito e outros acometimentos traumáticos.<sup>(17)</sup>

A gravidade dos indivíduos também não apresentou correlação com a inadequação da oferta proteica e energética em pacientes de estudo observacional prospectivo realizado em Amsterdã, na Holanda, onde 60,0% eram vítimas de trauma e apresentaram APACHE II médio de 23 pontos.<sup>(18)</sup> Assim, os resultados encontrados nesta pesquisa foram similares aos publicados pela Equipe de Residência Multiprofissional em Saúde da Universidade Federal do Goiás (UFG), nos quais 52,6% da amostra foi classificada com intervalo de 15 a 23 pontos no APACHE II, dados também próximos aos da pesquisa do grupo de residência multiprofissional da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRG), com média de  $24,1 \pm 9,6$  pontos no APACHE II.<sup>(19,20)</sup> Porém, vale salientar que, em nosso estudo, os pacientes com APACHE II acima de 40% apresentaram maior probabilidade de falha na adequação da TN, porém, sem significância estatística.

Ainda em relação à gravidade do paciente, o uso de droga vasoativa não teve relação com o risco para a inadequação proteico-calórica neste estudo e nem em coorte retrospectiva realizada em UTI médico-cirúrgica de hospital universitário em Peta Kivah, Israel, na qual 39,0% dos pacientes utilizaram vasopressores.<sup>(21)</sup> Isso sugere que, ainda que a instabilidade hemodinâmica contraindique o início de NE, esta não foi fator de risco para a inadequação. Também não houve diferença para o início da nutrição por motivo de internação clínica ou trauma, já que os pacientes com diagnóstico clínico apresentaram maior probabilidade condicional de falha, todavia, sem significância.

A mortalidade encontrada na UTI pode variar por fatores como o perfil dos pacientes internados e gravidade, além do objetivo e população analisada por cada estudo. A frequência de óbito encontrada nesta pesquisa é considerada baixa, uma vez que grande parte dos estudos recentes apontaram mortalidade acima de 40,0%.<sup>(16,20,21)</sup> No entanto, deve-se considerar que o perfil de pacientes da unidade e o trauma como causa predominante de internação podem favorecer a recuperação e a alta da UTI, quando comparados a populações com maior idade e/ou diagnósticos clínicos crônicos.

Sobre a adequação proteico-calórica, pesquisa realizada no Hospital Universitário da Universidade de São Paulo relatou alcance de 100% das metas nutricionais por 80,0% da amostra, diferentemente do encontrado neste estudo, no qual a mesma foi alcançada por 70,0% dos pacientes em 72 horas de TN, mas superior ao estudo realizado no Hospital das Clínicas de Porto Alegre, onde as metas prescritas foram alcançadas em apenas 50,0% da população.<sup>(6,20)</sup> Já em hospital geral de Taichung, em Taiwan, foi identificada adequação de 65,0% nas metas energéticas prescritas – aproximadamente 934kcal/dia. Com esta taxa, os autores concluíram que ocorreu diminuição da mortalidade em 14 e 28 dias de internação, quando oferta energética  $\geq 800$ kcal/dia, o que pode sugerir o mesmo em nosso estudo.<sup>(22)</sup>

Em relação à nutrição precoce, nossos resultados foram superiores aos dados do Hospital das Clínicas de Porto Alegre, onde 63,0% tiveram nutrição precoce e inferior aos resultados encontrados pela Equipe Multiprofissional em Saúde da Universidade Federal Fluminense, onde os 74 indivíduos da amostra iniciaram nutrição precoce, com média de  $28,8 \pm 38,6$  horas.<sup>(20,23)</sup> Em Amsterdã, 16,0 horas foi a média até o início da TN nos pacientes, cuja precocidade pode ter favorecido o alcance das metas proteicas por 95,0% da amostra em até 4 dias de seguimento.<sup>(18)</sup> Assim, é fundamental a nutrição precoce para os pacientes nas UTIs visando à menor probabilidade de falha para a adequação proteico-calórica como apresentado neste estudo.<sup>(2,11)</sup>

A principal causa de inadequação das metas nutricionais observada nesta UTI foi devido aos fatores que levaram à interrupção da dieta, principalmente os sintomas gastrointestinais, como vômito e resíduo gástrico, com risco 22,5 vezes maior para inadequação calórico-proteica. Dados similares foram identificados em estudo publicado pela Universidade Federal de Goiás e em Ontário, que reportaram que o jejum para realização de procedimentos foi o principal motivo de suspensão da dieta. A exemplo

desses achados, vários outros pesquisadores relataram resíduo gástrico como uma das complicações mais prevalentes.<sup>(2,19,24)</sup> Assim, os resultados encontrados ratificam que a programação dos procedimentos terapêuticos e a atenção às causas evitáveis de suspensão da nutrição são desafios em UTI em vários países.<sup>(15,23)</sup>

Nesta coorte, seguido às manifestações gastrintestinais, os pacientes em jejum para extubação e realização de exames/procedimentos tiveram maior risco (14,75 e 12,46 vezes, respectivamente) de falha na adequação. Demandas da própria rotina de assistência na UTI merecem atenção, uma vez que esses procedimentos necessitam de tempo para suspensão da alimentação antes e após sua realização, além do fato de que, por vezes, podem não ocorrer na data programada, em função de custos, gravidade do paciente, logística, tecnologias e disponibilidade de recursos humanos e materiais. A construção e a aplicação de um protocolo para vigilância do tempo de suspensão da dieta seria estratégia de controle dessas causas, que levam à inadequação proteico-calórica, com padrão a ser estabelecido por cada unidade, conforme já visto em outras UTIs.<sup>(7,19,25)</sup>

Como fatores limitantes deste estudo, não foi realizada a triagem e nem a avaliação do estado nutricional dos pacientes, assim como não foram calculadas as horas de suspensão da dieta, limitando-se aos motivos que levaram à sua ocorrência, fatores que podem ser pesquisados. Outro fator limitante para o alcance das metas nutricionais, sobretudo a proteica, consistiu na indisponibilidade de fórmulas e, até mesmo, na descontinuidade destas em determinados períodos, o que tornou desafiador alcançar as metas prescritas e calculadas individualmente.

Por outro lado, a conscientização da equipe multiprofissional da UTI onde a pesquisa foi realizada foi um ponto favorável. Os profissionais apresentam sensibilidade e interesse em retomar a TN e vigiar os fatores identificados como de risco. O uso do protocolo de avaliação e a evolução nutricional previamente elaborada para a realidade do perfil de pacientes atendidos nesta UTI também reforçam a importância da TN, respeitando as necessidades individuais e a supervisão da oferta dietética. Além disto, esta pesquisa utilizou amostra significativa de pacientes graves, com dados importantes que identificaram as causas da inadequação proteico-calórica, alertando pontos para intervenção e monitoração da equipe multidisciplinar.

## CONCLUSÃO

A adequação proteico-calórica superior a 80% foi atingida pela maioria dos pacientes, com nutrição enteral decrescente entre os dias 3 e 7 de acompanhamento. As interrupções da dieta foram as principais causas de risco para a inadequação proteico-calórica e esteve associada a manifestações gastrintestinais, jejum para procedimentos, intervenções e realização de exames.

Entender os motivos que limitam o alcance pleno da terapia nutricional é importante para a formulação de estratégias que melhorem as condições de oferta e diminuam o déficit proteico e calórico nesses pacientes e, consequentemente, a desnutrição hospitalar. Tais achados podem contribuir na construção e na adequação de instrumentos para uso pelas equipes multiprofissionais, vigiando os fatores de risco, aumentando a adequação da terapia nutricional e reconhecendo o papel da nutrição na recuperação do doente grave.

## ABSTRACT

**Objective:** To evaluate the risk factors for protein-caloric inadequacy in critically ill patients.

**Methods:** Prospective cohort study of patients hospitalized in an adult intensive care unit between February and November 2017. Patients were followed for 7 days. The conditional probability of inadequacy was calculated using the Kaplan-Meier method and the 95% log-rank test. To assess the risk of inadequacy, crude and adjusted hazard ratios (HR) were calculated using Cox regression with a 95% confidence interval.

**Results:** Of the 130 patients, 63.8% were male, 73.8% were <60 years of age, and 49.2% were diagnosed with trauma. The mean APACHE II score was 24 points, and 70.0% of the patients had a protein-caloric adequacy >80%. In the univariate analysis, the significant variables for inadequacy were use of

vasoactive drugs, interruptions of diet and failure to initiate nutrition early. In the final model, patients who presented with vomiting/gastric residue (adjusted HR = 22.5; 95%CI 5.14 - 98.87) and fasting for extubation (adjusted HR = 14.75; 95%CI 3.59 - 60.63) and for examinations and interventions (adjusted HR = 12.46; 95%CI 4.52 - 34.36) had a higher risk of not achieving protein-caloric adequacy.

**Conclusion:** Achievement of nutritional goals > 80.0% occurred in 70.0% of patients. The risk factors for protein-caloric inadequacy were nutritional interruptions, especially due to vomiting/gastric residue and fasting for extubation, exams and surgical procedures.

**Keywords:** Nutrition therapy; Enteral nutrition; Nutrition, public health; Nutrition assessment; Risk factors; Critical illness; Intensive care units

## REFERÊNCIAS

- Paz LS, Couto AV. Avaliação nutricional em pacientes críticos: revisão de literatura. *BRASPEN J.* 2016;31(3):269-77.
- 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;40(2):159-211. Erratum in: *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2016;40(8):1200.
- Toledo D, Gonçalves RC, Castro M. Meta proteica versus disfunção renal na Unidade de Terapia Intensiva. *BRASPEN J.* 2016;31(4):367-70.
- Cunha HF, Rocha EE, Hissa M. Necessidades proteicas, morbidade e mortalidade no paciente grave: fundamentos e atualidades. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2013;25(1):49-55.
- Muñoz KF, Pereira CA, Lima JR, Lora PS. Nutrology and nutrition in intensive care units: synergy in search of excellence. *Int J Nutrol.* 2016;9(1):109-17.
- Ribeiro LM, Oliveira Filho RS, Caruso L, Lima PA, Damasceno NR, Soriano FG. Adequação dos balanços energético e proteico na nutrição por via enteral em terapia intensiva: quais são os fatores limitantes? *Rev Bras Ter Intensiva.* 2014;26(2):155-62.
- Ruotolo F, Severine AN, Rodrigues AL, Ribeiro PC, Suiter E, Yamaguti A, et al. Monitoramento da adequação calórico-proteica da terapia nutricional enteral exclusiva em pacientes internados em hospital privado da cidade de São Paulo. *Rev Bras Nutr Clin.* 2014;29(3):221-5.
- Doig GS, Simpson F, Sweetman EA, Finfer SR, Cooper DJ, Heighes PT, Davies AR, O'Leary M, Solano T, Peake S; Early PN Investigators of the ANZICS Clinical Trials Group. Early parenteral nutrition in critically ill patients with short-term relative contraindications to early enteral nutrition: a randomized controlled trial. *JAMA.* 2013;309(20):2130-8.
- Diestel CF, Rodrigues MG, Pinto FM, Rocha RM, Sá PS. Terapia nutricional no paciente crítico. *Revista HUPE.* 2013;12(3):78-84.
- Knaus WA, Draper EA, Wagner DP, Zimmerman JE. APACHE II: a severity of disease classification system. *Crit Care Med.* 1985;13(10):818-29.
- Critical Care Nutrition. Canadian Clinical Practice Guidelines 2013: Critical Care Nutrition. 2013; [cited 2019 Feb 5]; Available from: <https://www.criticalcarenutrition.com/resources/cpgs/past-guidelines/2013>
- Sociedade Brasileira de Nutrição Parenteral e Enteral, Associação Brasileira de Nutrologia. *Terapia Nutricional no Paciente Grave.* In: Associação Médica Brasileira, Conselho Federal de Medicina. Projeto Diretrizes. São Paulo: Associação Médica Brasileira, Conselho Federal de Medicina; 2011. p. 7-8.
- Medeiros LC, Pádua CS, Medeiros IM, Nascimento MS, Amaral TL, Prado PR. Risk factors for failure to reach total energy value in an intensive care unit. *Rev Saúde Pesqui.* 2018;11(2):337-46.
- Pereira MG. *Epidemiologia: teoria e prática.* Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2005. p. 337-57.
- Ridley EJ, Peake SL, Jarvis M, Deane AM, Lange K, Davies AR, et al. Nutrition Therapy in Australia and New Zealand Intensive Care Units: An International Comparison Study. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2018;42(8):1349-57.
- Barros LL, Maia CS, Monteiro MC. Fatores de risco associados ao agravamento de sepse em pacientes em Unidade de Terapia Intensiva. *Cad Saúde Colet.* 2016;24(4):388-96.
- Magalhães AL, Souza LC, Faleiro RM, Teixeira AL, Miranda AS. Epidemiologia do traumatismo cranioencefálico no Brasil. *Rev Bras Neurol.* 2017;53(2):15-22.
- Looijaard WG, Denneman N, Broens B, Girbes AR, Weijs PJ, Oudemans-van Straaten HM. Achieving protein targets without energy overfeeding in critically ill patients: a prospective feasibility study. *Clinical Nutrition.* 2018. pii: S0261-5614(18)32545-7.
- Santana MM, Vieira LL, Dias DA, Braga CC, Costa RM. Inadequação calórica e proteica e fatores associados em pacientes graves. *Rev Nutr.* 2016;29(5):645-54.
- Pasinato VF, Berbigier MC, Rubin BA, Castro K, Moraes RB, Perry ID. Terapia nutricional enteral em pacientes sépticos na unidade de terapia intensiva: adequação às diretrizes nutricionais para pacientes críticos. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2013;25(1):17-24.
- Bendavid I, Zusman O, Kagan I, Theilla M, Cohen J, Singer P. Early Administration of Protein in Critically Ill Patients: A retrospective Cohort Study. *Nutrients.* 2019;11(1):E106.
- Wang CY, Fu PK, Huang CT, Chen CH, Lee BJ, Huang YC. Targeted Energy Intake is the Important Determinant of Clinical Outcomes in Medical Critically Ill Patients with High Nutrition Risk. *Nutrients.* 2018;10(11):E1731.
- Pereira JD, Wady MT, Velarde LG. Adequação energética e proteica de pacientes em terapia nutricional enteral internados em uma unidade de terapia intensiva. *BRASPEN J.* 2016;31(3):219-25.
- Sant'Ana IE, Mendonça SS, Marshall NG. Adequação energético-proteica e fatores determinantes na oferta adequada de nutrição enteral em pacientes críticos. *Comun Ciênc Saúde.* 2012;23(1):47-56.
- Silva MT, Oliveira MM. A importância da terapia nutricional nas unidades de terapia intensiva. *BRASPEN J.* 2016;31(4):347-56.