

2.º CICLO
NUTRIÇÃO CLÍNICA

Administração de energia e proteína em pacientes com 60 anos ou mais em Unidade de Cuidados Intensivos: Uma análise retrospectiva e associação com desfechos clínicos.

Bianca Fernandes da Costa Anselmo

M

2023



Administração de energia e proteína em pacientes com 60 anos ou mais em Unidade de Cuidados Intensivos: Uma análise retrospectiva e associação com desfechos clínicos.

Energy and protein administration in patients 60 years and older in Intensive Care Unit: A retrospective analysis and association with clinical outcomes.

Bianca Fernandes da Costa Anselmo

Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto

**Orientadora: Professora Doutora Maria Flora Ferreira Sampaio de Carvalho
Correia**

Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto

Coorientador: Professor Doutor Bruno Miguel Paz Mendes de Oliveira

Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto

Coorientador: Mestre Ricardo Schilling Rosenfeld

Casa de Saúde São José - Brasil

Dissertação de candidatura ao grau de Mestre em Nutrição Clínica apresentada à
Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto

2023

Agradecimentos

À minha mãe, por ser meu exemplo de coragem e resiliência. Sempre foi você que tornou todos os meus sonhos possíveis!

Aos meus tios Madalena e Roberto por terem me acolhido e possibilitado o meu deslocamento para FCNAUP durante minha estadia em Barcelos.

Ao meu primo Raphael e sua esposa Pauline por me acolherem no Porto.

À Ingrid Sayume por todo o apoio, escuta e colaboração.

Ao Marcelo Braga por toda a colaboração, incentivo e apoio.

Às Universidades públicas Brasileiras nas quais estudei, em especial a Universidade Federal Fluminense (UFF) que formou meu pensamento crítico e me possibilitou, através da educação, conquistas inimagináveis para mim.

À Prof. Maria Flora Correia, pela oportunidade e ajuda prestada.

Ao Prof. Doutor Bruno Oliveira, pelos ensinamentos e disponibilidade.

Ao Mestre Dr. Ricardo Rosenfeld, meu (co)orientador, mentor e amigo, que muitas vezes acreditou mais em mim do que eu mesma. Obrigada por compartilhar seu conhecimento e me acompanhar durante toda a minha formação como nutricionista. Agradeço os incentivos, disponibilidade e amizade. Dedico a você esse título!

Resumo

O envelhecimento da população é uma tendência e está associado ao aumento das admissões hospitalares, principalmente em cuidados intensivos. Apesar da maior suscetibilidade dos idosos a desfechos clínicos desfavoráveis, as recomendações nutricionais em unidades de cuidados intensivos (UCI) tendem não ser específicas para essa população.

O objetivo do estudo foi associar a quantidade administrada de energia e proteína, no terceiro e no sétimo dia de suporte nutricional com a mortalidade, tempo de internamento na UCI e no hospital em pacientes com 60 anos ou mais.

Estudo retrospectivo, com amostra de 75 indivíduos com 60 anos ou mais, onde foram coletados dados clínicos, nutricionais e de desfecho. Incluídos pacientes em suporte nutricional ≥ 7 dias e nutrição artificial iniciada nas primeiras 96 horas de internamento na UCI. Os pacientes foram divididos em dois grupos de acordo com a quantidade de energia e proteína administrada no terceiro e sétimo dia de suporte nutricional.

Constatou-se uma relação significativa entre a proteína administrada ao sétimo dia e o tempo de internamento hospitalar nos pacientes não-sobreviventes. As quantidades de energia e proteína administradas ao terceiro e sétimo dia não estavam associadas à mortalidade e o tempo de internamento na UCI. No entanto, foi observada uma menor mortalidade nos grupos de alta administração de proteína e baixa administração de energia no terceiro e no sétimo dia, embora essas diferenças não tenham alcançado significância estatística.

Este estudo não encontrou benefícios ao associar quantidades de energia e proteína à mortalidade, tempo de internamento na UCI ou no hospital. No entanto, foi possível observar que quantidades menores de energia e maiores de proteína tendem ser benéficas, em relação à mortalidade, na primeira semana de suporte nutricional em indivíduos com 60 anos ou mais.

Palavras-Chave

Energia, proteína, mortalidade, nutrição, idoso, suporte nutricional.

Abstract

Population aging is a trend and is associated with an increase in hospital admissions, especially in intensive care. Despite the greater susceptibility of the elderly to unfavorable clinical outcomes, nutritional recommendations in intensive care units (ICU) tend not to be specific to this population.

The aim of this study was to associate the amount of energy and protein administered on the third and seventh day of nutritional support with mortality, length of stay in the ICU and in the hospital in patients aged 60 and older.

Retrospective study, with a sample of 75 individuals aged 60 or over, in which clinical, nutritional and outcome data were collected. Included were patients on nutritional support for ≥ 7 days and artificial nutrition for the first 96 hours of ICU admission. Patients were divided into two groups according to the amount of energy and protein administered on the third and seventh day of nutritional support.

A significant relationship was found between the protein administered on the seventh day and the length of hospital stay in non-surviving patients. The amounts of energy and protein administered on the third and seventh day were not associated with mortality and length of stay in the ICU. However, lower mortality was observed in the high protein administration and low energy administration groups on the third and seventh day, although these differences did not reach statistical significance.

This study found no benefits when associating amounts of energy and protein with mortality, length of stay in the ICU or hospital. However, it was possible to observe that smaller amounts of energy and larger amounts of protein tend to be beneficial, in relation to mortality, in the first week of nutritional support in individuals aged 60 years and older.

Keywords

Energy, protein, mortality, nutrition, old people, nutrition support.

Índice

Agradecimentos	ii
Resumo	iii
Abstract	iv
Lista de Abreviaturas.....	vi
Lista de Tabelas.....	vii
1. Introdução	1
2. Objetivos	4
3. Metodologia	4
3.1. Estatística	7
4. Resultados	8
5. Discussão.....	17
6. Conclusão.....	23
7. Referências.....	25

Lista de Abreviaturas

ASPEN: Sociedade Americana de Nutrição Parenteral e Enteral.

BRASPEN: Sociedade Brasileira de Nutrição Parenteral e Enteral.

CI: calorimetria indireta.

ESPEN: Sociedade Europeia de Nutrição Parenteral e Enteral.

IMC: índice de massa corporal.

NRS-2002: *nutritional risk screening 2002*.

PICS: síndrome de inflamação, imunossupressão e catabolismo persistente.

SOFA: *sequential organic failure assessment*.

UCI: unidade de cuidados intensivos.

Lista de Tabelas

Tabela 1- Característica da amostra e associação com a mortalidade.	9
Tabela 2 - Parâmetros nutricionais dos pacientes no terceiro e sétimo dia de suporte nutricional e associação com a mortalidade.	10
Tabela 3 - Características dos grupos no terceiro e sétimo dia de suporte nutricional.	11
Tabela 4 - Associação do óbito conforme a administração da dieta.	11
Tabela 5 - Regressão logística no terceiro e sétimo dia de suporte nutricional com óbito	12
Tabela 6 - Correlações da energia e proteína administrada com o tempo de internamento hospitalar no terceiro e sétimo dia de suporte nutricional.	13
Tabela 7 - Correlações da energia e proteína administrada com o tempo de internamento na UCI no terceiro e sétimo dia de suporte nutricional.....	13
Tabela 8 - UniANOVA para associação com o percentil de tempo de internamento hospitalar.	14
Tabela 9- UniANOVA para associação com o percentil de tempo de internamento em UCI.....	16

1. Introdução

A população mundial vivencia um processo de envelhecimento, impulsionado por um aumento significativo na expectativa de vida e nas baixas taxas de natalidade. Estima-se que a proporção de pessoas com 60 anos ou mais no mundo em 2050 seja de 22,3% da população, sendo improvável a reversão dessa tendência de envelhecimento^(1,2). O envelhecimento da população leva ao aumento das admissões hospitalares e da demanda por cuidados intensivos, que pode corresponder de 10% a 20% de todas as admissões em Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) e essa tendência continuará a aumentar⁽³⁾, havendo maior tempo de internamento hospitalar entre os pacientes idosos⁽³⁻⁷⁾. Neste grupo há uma maior prevalência de desnutrição multifatorial. Além da perda de peso, é notável a perda progressiva da massa muscular esquelética, que pode ser maior do que 1,5% ao ano⁽⁸⁾. Essa situação clínica associada à perda excessiva de força resulta em deficiência física, incapacidade e fragilidade⁽⁹⁾, o que faz com que a população idosa seja mais vulnerável à doença crítica, tanto pela menor capacidade de sobreviver, quanto à de recuperação^(10,11).

Estudos mundiais indicam que entre 20% e 50% dos pacientes hospitalizados apresentam algum grau de desnutrição⁽¹²⁾. Na Europa, a desnutrição acarreta no aumento do tempo de internamento de 2,4 a 7,2 dias e tem um custo anual de 32,8 milhões a 120 bilhões de euros, que representam 2,1% e 10% das despesas nacionais em saúde⁽¹³⁾. No Brasil, para cada dólar investido no tratamento da desnutrição, haveria uma economia de US\$ 4⁽¹⁴⁾.

A doença crítica passa por diferentes estágios descritos como fase aguda, fase crônica e fase de reabilitação, sendo a fase aguda dividida em inicial e tardia⁽¹¹⁾.

A fase aguda ocorre nos primeiros 7 dias após a agressão. O período inicial ocorre nas primeiras 48 a 72 horas, caracterizado por instabilidade hemodinâmica, alterações hormonais e intenso catabolismo.

Neste período a produção endógena de energia está entre 50% a 75% das necessidades, a fim de fornecer substratos energéticos para gliconeogênese e produção de proteínas de fase aguda^(11,15,16). O período tardio ocorre a partir das 48h a 72h iniciais e é caracterizado pela estabilização hemodinâmica, correção dos distúrbios metabólicos e redução do catabolismo, diminuindo assim a degradação do tecido muscular esquelético, principal fonte de substrato para gliconeogênese^(11,15). Após a primeira semana inicia-se o período crônico e a recuperação, com predominância do anabolismo. Dependendo da intensidade da agressão e a resposta do indivíduo, a duração de cada fase pode ser prolongada ou em alguns casos progredir para um estágio crônico de catabolismo, inflamação e imunossupressão persistentes (PICS)^(11,15).

Em todas as fases a proteólise da musculatura esquelética visa suprir a necessidade de energia e proteínas de fase aguda ⁽¹⁷⁻¹⁹⁾. Devido a essas mudanças fisiológicas e metabólicas nas diferentes fases da doença crítica, as necessidades nutricionais de macro e micronutrientes podem mudar significativamente no decorrer da doença^(15,16,20).

Estudos sugerem benefício da alimentação com menos energia não-proteica no início da fase aguda^(16,21). Após esse período, quantidades maiores de energia podem mostrar maior benefício, com aumento progressivo durante a fase de recuperação^(16,21,22). Por outro lado, a administração de proteína no início da doença crítica parece estar associada a uma melhor sobrevida^(17,23,24).

A alta intensidade do catabolismo proteico leva à utilização da proteína corporal, principalmente por redução da massa muscular esquelética, podendo chegar até 1kg/dia^(25,26). Esta redução da massa muscular leva a fraqueza prolongada (fraqueza adquirida na UCI), disfunção orgânica e a desfechos desfavoráveis^(25,26). Estudos mostram que pacientes com menor área ou densidade muscular na admissão na UCI, têm maior mortalidade, independente da gravidade da doença^(24,27-29).

A sarcopenia do idoso, definida por baixa força muscular, baixa quantidade ou qualidade muscular e menor capacidade física é um indicador de gravidade^(9,30). Durante o internamento na UCI, a inatividade, a presença da doença crônica e a polimedicação aumentam a mortalidade, bem como o número de dias em ventilação mecânica^(8,28,30). A sarcopenia também prejudica a adaptação metabólica ao estresse e à doença e está associada ao aumento da morbimortalidade, tempo em ventilação mecânica e permanência em UCI^(9,28,30). Muitos dos mesmos mecanismos subjacentes à sarcopenia do envelhecimento estão presentes e ampliados na doença crítica e podem ser fatais quando o paciente recebe aporte nutricional inadequado⁽⁸⁾. A síndrome de fragilidade, quando presente, associada a agressão promove um acelerado declínio em muitos sistemas orgânicos com risco aumentado de morbidade e mortalidade^(8,9).

As recomendações nutricionais para população idosa segundo a diretriz de nutrição clínica e hidratação em geriatria⁽⁹⁾ da Sociedade Europeia de Nutrição Parenteral e Enteral (ESPEN) é de 1,0 g de proteína/kg/dia. Essa recomendação pode reduzir a perda de peso, manter a massa muscular esquelética, a função orgânica, diminuir o uso de antibióticos, reduzir o risco de complicações e de reinternamento hospitalar⁽³¹⁾.

No entanto, as diretrizes de suporte nutricional para pacientes internados com polimorbilidade da ESPEN⁽³²⁾ recomenda para idosos de 18 a 20 kcal/kg de energia e em torno de 1,2g/kg de proteína diariamente.

Embora a população idosa seja mais suscetível a piores desfechos clínicos, principalmente quando associados a doença crítica, as recomendações nutricionais em cuidados intensivos habitualmente são semelhantes para todos os pacientes, independente da faixa etária^(10,11,33).

2. Objetivos

Associar a quantidade administrada de energia e proteína, na amostra estudada, no terceiro e no sétimo dia de suporte nutricional com a mortalidade, tempo de internamento na UCI e no hospital.

3. Metodologia

Este estudo foi aprovado pela Comissão Nacional de Ética e Pesquisa (CONEP) do Ministério da Saúde do Brasil número CAAE - 66907523.0.0000.0273, na Comissão Nacional de Ética e Pesquisa/Ministério da Saúde e Comitê de Ética e Pesquisa da Casa de Saúde São José sob o parecer número 5.934.956.

Estudo retrospectivo realizado em hospital clínico-cirúrgico no Rio de Janeiro, Brasil. Foram coletados os dados dos pacientes admitidos na UCI durante o ano de 2019, através da busca no prontuário eletrônico MV Soul. Foram incluídos: indivíduos com 60 ou mais anos de idade, início do suporte nutricional nas primeiras 96 horas de internamento na UCI e suporte nutricional enteral e/ou parenteral por pelo menos 7 dias consecutivos. Foram excluídos aqueles em estado

clínico terminal conforme declarado pela equipe assistente no prontuário, os que não iniciaram o suporte nutricional na UCI ou por readmissão hospitalar com menos de 6 meses.

As características de base recolhidas foram: idade, sexo, *Sequential Organic Failure Assessment* (SOFA), *Nutritional Risk Screening 2002* (NRS-2002), estatura, peso corporal, índice de massa corporal (IMC), grupo de diagnóstico, cirurgia, presença de duas ou mais comorbilidades, sepse, uso de ventilação mecânica e o desfecho ao final do internamento hospitalar.

Para padronizar os diagnósticos principais dos pacientes, estes foram agrupados em: respiratório, neurologia, cardiologia, urologia, gastroenterologia e outros.

A estatura utilizada foi a relatada ou estimada através da altura do joelho pela fórmula de Chumlea⁽³⁴⁾. O peso foi aferido em cama balança ou por informação do familiar ou cuidador mais próximo ao paciente. Quando não foi possível a avaliação antropométrica do doente, as necessidades proteico-energéticas foram calculadas para peso corporal correspondente ao intervalo de IMC 22 a 26 kg/m².

A dose-alvo energética foi determinada através de calorimetria indireta(CI) ou estimada pela fórmula de Harris e Benedict sem fatores de correção clínicos, pois em um estudo realizado nesta UCI, verificou-se que os resultados alcançados com o uso desta equação sem ajustes eram próximos aos obtidos pela CI⁽³⁵⁾. O tempo de jejum foi calculado pela diferença de dias entre a data de admissão hospitalar e o início do suporte nutricional na UCI e inclui o período em que foi administrado somente o soro glicosado.

Os parâmetros nutricionais observados foram: via de alimentação, tempo de jejum, quantidade diária de administração de energia e proteína por quilograma de peso até atingir a dose-alvo proteico-energética. Não foram consideradas as fontes de energia como soro glicosado, propofol e citrato utilizado na hemodiálise. A administração de soros estão de acordo com as necessidades hídricas dos pacientes na UCI. As doses de propofol são utilizadas apenas para sedação mínima, sendo os benzodiazepínicos os sedativos de uso preferencial nesta instituição. O citrato como fonte de energia foi considerado de impacto inexpressivo.

Foram consideradas as quantidades administradas de energia e proteína no terceiro dia, que representa o período inicial (48 a 72 horas) da fase aguda da doença crítica, onde o paciente se encontra mais estável e o sétimo dia de suporte nutricional, onde ocorre a transição da fase aguda para a crônica com a predominância do anabolismo⁽¹¹⁾. Os pacientes foram analisados em subgrupos de baixa ou alta administração de energia e proteína^(22,29,36,37). No terceiro dia de suporte nutricional os valores definidos para os grupos de baixa administração de energia e proteína foram: <50% da dose-alvo energética e <0,8g/kg de peso corporal e nos grupos de alta administração de energia e proteína foram $\geq$ 50% da dose-alvo energética e $\geq$ 0,8g/kg de peso corporal. No sétimo dia, os grupos de baixa administração foram definidos em <70% da dose-alvo energética e <1,3g/kg de peso corporal e nos grupos de alta administração de energia e proteína em $\geq$ 70% da dose-alvo energética e $\geq$ 1,3g/kg de peso corporal, respectivamente.

3.1. Estatística

A análise descritiva foi apresentada como frequências absolutas(n) e relativas(%), medianas, percentis 25 e 75, médias e desvios-padrão.

A análise de normalidade das variáveis quantitativas foi feita através do teste de Kolmogorov-Smirnov. Para as variáveis que não seguiam uma distribuição próxima da normalidade, foram apresentados os valores em mediana (percentis) ou média (desvio-padrão) e utilizados os testes não-paramétricos ou paramétricos, respectivamente.

Na análise da independência das variáveis nominais foi utilizado o teste exato de Fischer ou qui-quadrado. A comparação de dois grupos independentes de variáveis quantitativas foi feita pelo teste U de *Mann-Whitney*.

A regressão logística foi utilizada para explicar a variável dependente de desfecho com: idade, sexo, IMC, NRS-2002, presença de cirurgia, sepsis, uso de ventilação mecânica, diálise, percentual da dose-alvo de energia infundida e proteína infundida (g/kg). Utilizou-se o método de recuo passo a passo com critério de remoção das variáveis no valor de p mais elevado, até que a percentagem de casos classificados diminuíssem.

As correlações da quantidade de energia e proteína foram realizadas através do teste de Spearman.

Foram calculados modelos ANCOVA a dois (ou mais) fatores (estes modelos também podem ser designados UniANOVA) com o objetivo de relacionar uma variável quantitativa com um conjunto de variáveis independentes: fatores e covariáveis. De forma a obter o menor número de variáveis independentes no modelo, foi realizado um procedimento de recuo passo-a-passo, onde em cada

passo era retirada a variável com maior valor de p , até que a retirada de mais uma variável fizesse com que aumentasse o valor de R^2 ajustado.

Valores de $p < 0,05$ foram considerados estatisticamente significativos. Os dados foram tabulados em planilha Excel (Microsoft 365 MSO) e analisados no *software* de estatística IBM SPSS Statistics 29.0 para Windows.

4. Resultados

Durante o período do estudo, foram admitidos 290 pacientes na UCI dos quais 75 foram incluídos. Os pacientes excluídos foram: 16 por idade inferior a 60 anos; 15 por iniciar o suporte nutricional antes de ser admitido na UCI; 132 por tempo de suporte nutricional inferior a 7 dias na UCI; 37 por tempo de jejum superior 96 horas e 90 por dados nutricionais incompletos.

A tabela 1 apresenta as características da amostra que consiste em 53,3% de homens com a mediana de idade de 83 anos e de IMC igual a 26kg/m^2 , com risco nutricional moderado (62,7%) e presença de duas ou mais comorbidades (54,7%). O tempo de internamento foi prolongado, tanto na UCI (mediana de 27 dias) quanto no hospital (mediana de 27 dias). Os principais motivos de internamento foram as doenças respiratórias (42,7%), seguido pelas neurológicas (22,7%). A amostra é caracterizada pela prevalência de doentes clínicos não- cirúrgicos, estando a sepse presente em 24% do total de doentes. O tempo de jejum foi de 2 dias e a taxa de mortalidade de 34,7%. Não foram encontradas diferenças significativas entre os sobreviventes e os não-sobreviventes, exceto com o tempo de internamento hospitalar, sendo menor nos não-sobreviventes ($p=0,038$).

Tabela 1– Característica da amostra e associação com a mortalidade.

Características dos pacientes	Total	Sobreviventes	Não-Sobreviventes	p
n (%)	75 (100)	49 (65,3)	26 (34,7)	
Homens, n(%)	40 (53,3)	26 (53)	14 (54)	1,000 (F)
Mulheres n(%)	35 (46,7)	23(47)	12 (46)	
Idade, mediana [IIQ]	83 [76; 89]	84 [74; 89]	83 [79; 88]	0,793 (MW)
IMC, kg/m², mediana [IIQ]	26 [23; 30]	26 [23; 30]	26 [24; 30]	0,872 (MW)
NRS-2002, n(%)				0,980 (MW)
Baixo	6 (8,0)	4 (66)	2 (34)	
Moderado	47 (62,7)	31 (66)	16 (34)	
Alto	22 (29,3)	14 (63)	8 (37)	
SOFA (n=29), mediana [IIQ]	6 [5; 8]	6 [5; 8]	7 [5,5; 8,5]	0,262 (MW)
Comorbilidades ≥2, n(%)	41 (54,7)	29 (70)	12 (30)	0,334 (F)
Diálise, n(%)	8 (10,7)	5 (62,5)	3 (37,5)	1,000 (F)
Ventilação mecânica, n(%)				
Dia 03	36 (48)	24 (66)	12 (33)	1,000 (F)
Dia 07	27 (36)	15 (55)	12 (45)	0,212 (F)
Grupo diagnóstico, n(%)				0,286 (X)
Respiratório	32 (42,7)	22 (68,7)	10 (31,3)	
Neurologia	17 (22,7)	9 (52,9)	8 (47,1)	
Gastroenterologia	11 (14,7)	9 (81,8)	2 (18,2)	
Urologia	6 (8)	5 (83)	1 (17)	
Cardiologia	3 (4)	2 (66,7)	1 (33,3)	
Outros	6 (8)	2 (33,3)	4 (66,7)	
Cirurgia, n(%)	14 (18,7)	9 (64,2)	5 (35,8)	1,000 (F)
Sepse, n(%)	18 (24)	13 (72,2)	5 (27,8)	0,577 (F)
Tempo internamento hospitalar, mediana [IIQ]	34 [19; 56]	39 [23,5; 60]	23,5 [14; 50,7]	0,038 (MW)
Tempo internamento UCI, mediana [IIQ]	27 [17; 54]	28 [19; 54,5]	18,5 [13,5; 47,2]	0,064 (MW)
Tempo de jejum, dias, mediana [IIQ]	2 [1; 2]	2 [1; 2,5]	1,5 [1; 2,25]	0,498 (MW)
Óbito, n(%)	26 (34,7)			

Teste exato de Fischer (F), qui-quadrado (X) e Mann-Whitney (MW).

De acordo com a tabela 2, a mediana da dose-alvo energética foi de 20 kcal/kg/dia e a proteica foi de 1,3g/kg/dia, sendo no terceiro dia alcançado 51% da dose-alvo de energia e 0,5g/kg de proteína. No sétimo dia, esses valores foram de 79% e 0,95g/kg, respectivamente, sendo que os pacientes que não sobreviveram receberam menos energia. Não houve diferenças significativas

relativas à quantidade de energia e proteína administrada entre os sobreviventes e não-sobreviventes.

Quanto ao percentual de alvo energético infundido no terceiro e sétimo dia, percebe-se que a mediana alcança os percentuais estabelecidos para a divisão de subgrupos deste estudo. No entanto a mediana do alvo proteico, em ambos os cortes temporais, ficaram abaixo dos valores estabelecidos para a divisão, conforme se pode observar na tabela 2.

Tabela 2 – Parâmetros nutricionais dos pacientes no terceiro e sétimo dia de suporte nutricional e associação com a mortalidade.

	Total	Sobreviventes	Não Sobreviventes	<i>p</i>
Dia 03				
% Alvo energético infundido, kcal/kg, mediana [IIQ]	51 [25; 80]	50 [26; 75,5]	51,5 [22; 86]	0,717
Energia infundida, kcal/kg, mediana [IIQ]	9,6 [5,1;15,3]	9,8 [5,3;15,5]	9,6 [4,5;15,4]	0,722
Alvo energético calculado, kcal/kg, mediana [IIQ]	20 [18; 25]	20 [18; 24,5]	19 [17; 25]	0,363
Proteína administrada, g/kg, mediana [IIQ]	0,5 [0,3; 0,8]	0,5 [0,3; 0,85]	0,5 [0,23; 0,8]	0,632
Alvo proteico calculado, g/kg, mediana [IIQ]	1,3 [1,2; 1,5]	1,3 [1,2; 1,5]	1,3 [1,2; 1,5]	0,376
Dia 07				
% Alvo energético infundido, kcal/kg, mediana [IIQ]	79 [55; 100]	82 [61; 99,5]	77 [44; 101]	0,537
Energia infundida, kcal/kg, mediana [IIQ]	16,1 [11,3; 19,7]	16,3 [11,7; 21,5]	14,8 [10; 18,5]	0,178
Alvo energético calculado, kcal/kg, mediana [IIQ]	20 [19; 25]	21 [19;25]	20 [17; 25]	0,340
Proteína administrada, g/kg, mediana [IIQ]	0,95 [0,6; 1,3]	0,95 [0,7; 1,3]	0,95 [0,5; 1,35]	0,446
Alvo proteico calculado, g/kg, mediana [IIQ]	1,3 [1,2; 1,5]	1,3 [1,2; 1,5]	1,3 [1,0; 1,3]	0,131
Teste de Mann-Whitney				

Verifica-se que o objetivo energético definido de 20kcal/kg/dia não foi alcançado na primeira semana de suporte nutricional, conforme tabela 3.

Tabela 3 – Características dos grupos no terceiro e sétimo dia de suporte nutricional.

	Dia 03	Dia 07
Energia, n(%)		
Baixa administração	36 (48)	30 (40)
Alta administração	39 (52)	45 (60)
Energia, kcal/kg, mediana [IIQ]		
Baixa administração	5,2 [2,5; 8,2]	11 [6,7; 12,4]
Alta administração	14,9 [10,1; 18,7]	18,8 [15,7; 21,9]
Energia, % alvo, mediana [IIQ]		
Baixa administração	25 [11,5; 40]	47 [32,2; 63]
Alta administração	75 [57; 88]	98 [82,5; 103]
Proteína, n(%)		
Baixa administração	55 (73,3)	57 (76)
Alta administração	20 (26,7)	18 (24)
Proteína, g/kg, mediana [IIQ]		
Baixa administração	0,45 [0,2; 0,5]	0,89 [0,4; 1]
Alta administração	0,97 [0,9; 1,15]	1,4 [1,3; 1,6]

* Dia 03 - Administração diária de energia baixa <50% ou alta ≥50% da meta. Administração diária de proteína baixa <0,8g/kg e alta ≥0,8g/kg.

* Dia 07 - Administração diária de energia baixa <70% ou alta ≥70% da meta. Administração diária de proteína baixa <1,3g/kg e alta ≥1,3g/kg.

Na associação com a mortalidade, não foram encontradas diferenças significativas em doentes com alta ou baixa administração de energia e proteína, tanto no dia 3 quanto no dia 7 de suporte nutricional, de acordo com a tabela 4.

Tabela 4 – Associação do óbito conforme a administração da dieta.

Óbito (n=26)	Baixa administração	Alta administração	p
Dia 03 -Energia, n (%)	12 (33,3)	14 (35,9)	1,000
Dia 07 -Energia, n (%)	10 (33,3)	16 (35,6)	1,000
Dia 03 -Proteína, n (%)	20 (36,4)	6 (30)	0,785
Dia 07 -Proteína, n (%)	19 (33,3)	7 (38,9)	0,778

Teste exato de Fischer.

* Dia 03 - Administração diária de energia baixa <50% ou alta ≥50% da meta. Administração diária de proteína baixa <0,8g/kg e alta ≥0,8g/kg.

* Dia 07 - Administração diária de energia baixa <70% ou alta ≥70% da meta. Administração diária de proteína baixa <1,3g/kg e alta ≥1,3g/kg.

Na tabela 5 são apresentados os resultados da regressão logística, onde foram consideradas como variáveis independentes a idade, sexo, IMC, NRS-2002, sepse, cirurgia, ventilação mecânica, diálise, grupo de diagnóstico, tempo de jejum, percentual da dose-alvo de energia infundida e proteína administrada. As variáveis independentes não são capazes de explicar o desfecho (óbito) ao final da internação.

Tabela 5 – Regressão logística no terceiro e sétimo dia de suporte nutricional com óbito

	B	OR	p
Dia 03 (R² = 0,076)			
Cirurgia		1,459	0,635
Sepsis		0,630	0,474
Proteína - g/Kg administrada	-0,487		0,462
Grupo diagnóstico			0,366
Respiratório (referência)		1,000	
Gastroenterologia		0,304	0,269
Neurologia		1,604	0,484
Outros		1,488	0,559
Dia 07 (R² = 0,157)			
IMC	-0,050		0,347
Sepsis		0,474	0,273
Ventilação mecânica		1,903	0,260
Energia - kcal/kg administrada	-0,076		0,927
Grupo diagnóstico			0,327
Respiratório (referência)		1,000	
Gastroenterologia		0,496	0,449
Neurologia		2,134	0,260
Outros		2,180	0,271
R ² de Nagelkerke			

Nas tabelas 6 e 7, observa-se que as quantidades de energia e proteína administradas ao terceiro dia não estavam significativamente associadas ao tempo de internamento hospitalar e na UCI. O mesmo ocorre quando analisado o sétimo dia de suporte nutricional. No entanto, verifica-se que entre os sobreviventes, um

menor tempo em jejum está associado a um menor tempo de internamento hospitalar e na UCI.

Tabela 6 – Correlações da energia e proteína administrada com o tempo de internamento hospitalar no terceiro e sétimo dia de suporte nutricional.

Tempo de internamento hospitalar	Total		Sobreviventes		Não-sobreviventes	
	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
Tempo de jejum	0,188	0,107	0,364	0,010	-0,043	0,835
Dia 03						
% Alvo energético infundido	-0,024	0,836	0,032	0,827	-0,053	0,799
Energia, kcal/kg	0,012	0,921	0,044	0,764	-0,043	0,836
Proteína administrada g/kg	-0,022	0,852	-0,044	0,764	-0,036	0,862
Dia 07						
% Alvo energético infundido	0,151	0,196	0,096	0,512	0,247	0,224
Energia, kcal/kg	0,079	0,503	0,057	0,696	0,084	0,684
Proteína administrada g/kg	0,073	0,536	-0,020	0,893	0,152	0,460

r = coeficiente de correlação de Spearman.

Tabela 7 - Correlações da energia e proteína administrada com o tempo de internamento na UCI no terceiro e sétimo dia de suporte nutricional.

Tempo de internamento na UCI	Total		Sobreviventes		Não-sobreviventes	
	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
Tempo de jejum	0,184	0,114	0,322	0,024	-0,042	0,839
Dia 03						
% Alvo energético infundido	-0,015	0,900	0,054	0,713	-0,052	0,802
Energia, kcal/kg	-0,036	0,756	0,001	0,996	-0,066	0,748
Proteína administrada g/kg	-0,052	0,657	-0,069	0,638	-0,033	0,873
Dia 07						
% Alvo energético infundido	0,152	0,194	0,114	0,436	0,223	0,274
Energia, kcal/kg	0,017	0,882	0,008	0,958	0,048	0,815
Proteína administrada g/kg	0,055	0,642	-0,044	0,763	0,182	0,374

r = coeficiente de correlação de Spearman.

Na tabela 8, apresentam-se quatro modelos de UniAnova, sendo dois modelos para sobreviventes no terceiro e sétimo dia (R^2 ajustado= 0,343 e R^2 ajustado= 0,408, respectivamente) e dois modelos para os não-sobreviventes no mesmo recorte temporal (R^2 ajustado= -0,102 e R^2 ajustado= -0,019, respectivamente).

Observa-se que, entre os doentes sobreviventes, um maior tempo de internamento hospitalar foi associado as pacientes do sexo feminino, assim como, um maior tempo de jejum e a necessidade de diálise.

Ao sétimo dia de suporte nutricional os pacientes que receberam um maior aporte energético, ficaram mais dias internados no hospital e entre os não-sobreviventes, os que receberam mais proteína, tiveram um tempo de internamento no hospital mais prolongado antes de falecer.

Tabela 8 – UniANOVA para associação com o percentil de tempo de internamento hospitalar.

	Sobreviventes				Não Sobreviventes			
	B	SE	p	η^2	B	SE	p	η^2
Dia 03								
Sexo feminino	20,996	6,724	0,003	0,192	19,811	17,168	0,264	0,069
Cirúrgicos	8,302	8,609	0,341	0,022	-25,080	22,915	0,288	0,062
Dialíticos	29,590	10,262	0,006	0,169	-3,556	25,163	0,889	0,001
Idade	-0,640	0,424	0,139	0,053	-0,965	0,975	0,335	0,052
Energia - kcal/kg administrada	0,946	1,098	0,394	0,018	-5,269	3,339	0,132	0,122
Proteína - g/Kg administrada	-12,868	20,760	0,539	0,009	91,768	55,062	0,113	0,134
Tempo de jejum	6,925	2,943	0,023	0,119	1,273	7,211	0,862	0,002
Dia 07								
Sexo feminino	19,047	6,297	0,004	0,186	11,219	16,686	0,510	0,026
Cirúrgicos	12,316	9,001	0,179	0,045	-27,177	22,063	0,235	0,082
Dialíticos	31,653	9,601	0,002	0,214	-25,838	28,443	0,376	0,046
Idade	-0,536	0,400	0,188	0,043	-0,730	0,944	0,450	0,034
Ventilação mecânica	13,416	7,544	0,083	0,073	-16,590	16,946	0,341	0,053
Tempo de jejum	6,889	2,778	0,017	0,133	-2,761	6,821	0,691	0,010
Energia - kcal/kg administrada	1,421	0,655	0,036	0,105	-5,052	2,630	0,072	0,178
Proteína - g/Kg administrada	-13,184	9,854	0,188	0,043	97,752	42,170	0,033	0,240

Na tabela 9, também foi apresentado quatro modelos de UniAnova, sendo dois modelos para os sobreviventes no terceiro dia (R^2 ajustado=0,326) e sétimo dias (R^2 ajustado=0,352) e dois modelos para os não-sobreviventes no terceiro dia (R^2 ajustado=0,179) e sétimo dia (R^2 ajustado=0,553).

Em relação ao tempo de internamento na UCI, os doentes sobreviventes que fizeram diálise tiveram um tempo de internamento significativamente maior, assim como quem tinha um IMC mais elevado e os que ficaram mais tempo em jejum ao terceiro dia.

Os pacientes que estavam em ventilação mecânica no sétimo dia faleceram mais rápido, assim como os mais idosos. Em contraponto, os pacientes que ficaram mais tempo em jejum, tiveram mais tempo internados antes de falecer, conforme tabela 9.

Tabela 9– UniANOVA para associação com o percentil de tempo de internamento em UCI.

	Sobreviventes				Não Sobreviventes			
	B	SE	p	ηp^2	B	SE	p	ηp^2
Dia 03								
Dialíticos	33,119	11,055	0,005	0,183	-46,314	27,027	0,105	0,147
Grupo diagnóstico								
Outros (Referência)								
Gastroenterologia	19,698	11,574	0,097	0,068	-87,474	40,988	0,048	0,211
Neurologia	26,900	10,953	0,018	0,131	21,533	16,658	0,213	0,089
Respiratório	14,651	9,063	0,114	0,061	-24,750	18,644	0,202	0,094
Idade	0,180	0,434	0,681	0,004	-0,974	0,693	0,178	0,104
IMC	1,834	0,670	0,009	0,158	0,579	1,306	0,663	0,011
Energia - kcal/kg administrada	1,122	0,603	0,070	0,080	-0,895	1,018	0,391	0,044
Tempo de jejum	8,767	3,364	0,013	0,145	16,970	9,008	0,077	0,173
Dia 07								
Dialíticos	31,538	10,860	0,006	0,190	-29,846	23,194	0,221	0,113
Grupo diagnóstico								
Outros (Referência)								
Gastroenterologia	15,131	11,870	0,211	0,043	-117,198	33,937	0,004	0,478
Neurologia	21,481	11,761	0,076	0,085	21,173	17,213	0,240	0,104
Respiratório	9,213	9,311	0,329	0,026	-50,554	18,274	0,016	0,371
Ventilação mecânica	15,542	9,176	0,099	0,074	-51,824	13,727	0,002	0,523
NRS Moderado (Referência)								
NRS Alto	-0,962	8,170	0,907	0,000	22,251	12,580	0,100	0,194
NRS Baixo	7,039	14,208	0,623	0,007	-9,212	23,460	0,701	0,012
Idade	-0,092	0,411	0,824	0,001	-1,531	0,577	0,020	0,351
IMC	1,686	0,789	0,040	0,013	0,960	1,088	0,394	0,057
Energia - kcal/kg administrada	1,809	0,905	0,053	0,100	-3,910	2,023	0,075	0,223
Proteína - g/Kg administrada	-15,594	11,444	0,181	0,049	36,439	35,472	0,323	0,075
Tempo de jejum	7,500	3,765	0,054	0,099	21,520	7,905	0,017	0,363

5. Discussão

A presente investigação avaliou a administração de energia e proteína em pacientes com 60 anos ou mais em UCI e sua associação com a mortalidade, tempo de internamento em UCI e tempo de internamento hospitalar e apenas encontrou relação significativa entre a proteína administrada ao sétimo dia e o tempo de internamento hospitalar nos pacientes não-sobreviventes.

As recomendações de energia e proteína da ESPEN são de 20 a 25kcal/kg/dia de energia (não excedendo 70% do objetivo calculado na primeira semana) e 1,3g/kg/dia de proteína⁽¹¹⁾, da Sociedade Americana de Nutrição Parenteral e Enteral (ASPEN) de 12 a 25kcal/kg/dia de energia nos primeiros 7 a 10 dias e 1,2 a 2g/kg/dia de proteína⁽³³⁾ e da Sociedade Brasileira de Nutrição Parenteral e Enteral (BRASPEN) de 15 a 20kcal/kg/dia de energia e 1,2g/kg/dia de proteína nos primeiros 3 dias e 25 a 30kcal/kg/dia e 1,3 a 2g/kg/dia entre o quarto e o sétimo dia, para doentes já em fase pós-aguda/recuperação⁽³⁸⁾.

Quando comparadas com as recomendações, verificamos que em relação às necessidades energéticas, somente conseguimos alcançar o recomendado pela ESPEN e ASPEN no sétimo dia de suporte nutricional e quando analisadas as necessidades proteicas, as quantidades administradas ficam abaixo das recomendações tanto no terceiro, quanto ao sétimo dia.

Estudos relatam que aproximadamente 25% dos pacientes não atingem as necessidades energéticas e proteicas prescritas durante os primeiros 4 dias de admissão na UCI⁽³⁹⁾, podendo levar a carência energética de 38,7% ($\pm 19,7$) em relação ao alvo energético diário⁽⁴⁰⁾.

Na análise de subgrupos de baixa ou alta administração, as recomendações da ESPEN e ASPEN somente são atingidas nos grupos de alta administração de energia

e proteína no sétimo dia. Quanto a BRASPEN somente as recomendações proteicas são alcançadas no grupo de alta administração no sétimo dia.

Os mesmos resultados deste estudo foram encontrados em relação a mortalidade e proteína administrada no estudo EFFORT⁽⁴¹⁾, multicêntrico, randomizado e simples-cego, com 1297 doentes, que comparou grupos de dose habitual de proteína ($\geq 1,2$ g/kg/dia) com de alta dose ($\geq 2,2$ g/kg/dia) prescritas e iniciadas dentro de 96h de internamento na UCI. Cabe ressaltar que, no EFFORT a infusão real, ou seja, o que foi efetivamente administrado no grupo de alta dose de proteína foi 1,6 (DP=0,5)g/kg/dia e 0,9 (DP=0,3)g/kg/dia de proteína para o grupo de dose habitual e não observou-se diferenças entre os grupos quanto a taxa de mortalidade em 60 dias.

Em relação a quantidade de energia infundida, verificamos que os resultados aqui encontrados, são semelhantes ao estudo de Arabi *et al*⁽⁴²⁾, com pacientes cirúrgicos ou de trauma gravemente enfermos que comparou grupos de subalimentação permissiva (40% a 60% das necessidades energéticas) com o de nutrição enteral padrão (70% a 100% das necessidades energéticas) acompanhados por até 14 dias de internamento numa UCI. Constatou-se que a mortalidade em 90 dias foi similar entre os grupos referidos ($p=0,58$) e também não houve diferenças significativas entre estes grupos no tempo de internamento hospitalar e na UCI.

Um ensaio clínico, piloto, randomizado e controlado⁽⁴³⁾ realizado UCI com 60 pacientes adultos em ventilação mecânica, teve como objetivo comparar grupos em suporte nutricional com o fornecimento médio de proteína e energia durante 15 dias. O grupo de intervenção recebeu em média 1,2 (DP=0,3) g/kg/dia de proteína e 21 (DP=5,2) kcal/kg/dia de energia em comparação com 0,75 (DP=0,11) g/kg/dia de proteína e 18 (DP=2,7) kcal/kg/dia de energia para cuidados padrão.

O número de pacientes desnutridos e a perda muscular do quadríceps na alta foi menor no grupo intervenção, porém o tempo de internamento e a mortalidade foram semelhantes entre os grupos, corroborando os resultados aqui encontrados.

No entanto, o presente estudo mostrou uma tendência a maior mortalidade entre os doentes que tiveram seus percentuais de alvo energético com valores mais baixos no sétimo dia de suporte nutricional (sobreviventes receberam uma mediana de 82%, correspondente a 16,3kcal/kg/dia, enquanto os não-sobreviventes receberam uma mediana de 77%, correspondente a 14,8kcal/kg/dia), embora não tenha atingido significância estatística. Quando analisada a administração no 3º dia não foi observada diferenças entre as quantidades administradas e a mortalidade tanto para energia quanto para proteína.

Na avaliação da amostra por subgrupos no 3º e 7º dias, foi observada menor mortalidade nos grupos de alta administração de proteína e baixa administração de energia do 3º dia ($\geq 0,8\text{g/kg/dia}$ de proteína e alvo energético $<50\%$) e do 7º dia ($\geq 1,3\text{g/kg/dia}$ de proteína e alvo energético $<70\%$), mas sem significância estatística.

Koekkoek *et al*⁽³⁶⁾ demonstrou que um aumento gradual na administração de proteína está associada a uma menor mortalidade após 6 meses da alta hospitalar. Sendo a baixa administração de proteína ($<0,8\text{g/kg/dia}$) durante os primeiros 2 dias, progredindo para uma administração intermediária (0,8 a 1,2g/kg/dia) no dia 3 a 5 e a alta administração ($>1,2\text{g/kg/dia}$) a partir do dia 6 de internamento na UCI. Entretanto a baixa administração de proteína está associada à maior mortalidade em seis meses. Esses resultados são semelhantes aos do nosso estudo na análise de subgrupos, uma vez que Koekkoek considera o grupo intermediário

de 0,8 a 1,2g/kg/dia e o de alta administração de proteína >1,2g/kg/dia, onde no nosso estudo representa os grupos de alta administração de proteína no 3º e 7º dias. Em ambos os estudos foi observado que a alta infusão de proteína tende à menor mortalidade.

Em relação a administração de proteína nos primeiros dias de internamento na UCI, verificamos que pacientes que receberam um maior aporte proteico tiveram uma tendência a menor mortalidade. Em estudo de coorte retrospectivo com doentes críticos⁽¹⁷⁾, pacientes que receberam >0,7g/kg/dia de proteína nos primeiros 3 dias de internamento na UCI tiveram uma maior sobrevida em 60 dias (OR ajustada 0,83; IC_{95%} [0,71;0,97], p = 0,017), assim como pacientes críticos não sépticos em ventilação mecânica⁽⁴⁴⁾ que tiveram a administração de proteínas no quarto dia >1,2g/kg, teve uma menor mortalidade (19%) quando comparados aos grupos de <0,8g/kg (37%), 0,8 a 1,0g/kg (35%) e 1,0 a 1,2g/kg (27%) (OR 0,42, IC_{95%} [0,21;0,83], p = 0,013).

Looijaard⁽²⁹⁾ demonstrou em um estudo com pacientes em ventilação mecânica, internados na UCI durante pelo menos quatro dias, que uma ingestão precoce mais elevada de proteína ($\geq 1,2$ g/kg/dia) está associada a menor mortalidade em pacientes internados com baixa área e densidade muscular esquelética. A administração de proteína não foi associada a alta hospitalar, assim como no nosso estudo. Contudo, a maior infusão foi associada a menor tempo de internamento na UCI, o que não verificamos nesta investigação.

Um estudo de coorte retrospectivo, realizado por Zusman *et al*⁽²¹⁾ sobre gasto energético em repouso, consumo de energia e proteína em pacientes críticos, demonstrou que a administração de proteína foi linearmente associada à diminuição da mortalidade, sugerindo uma redução de 1% na mortalidade para

cada grama de proteína diária ingerida. O estudo aponta como alvo proteico 1,3g/kg/dia. O presente estudo corrobora os resultados encontrados por Zusman, ao demonstrar um melhor desfecho clínico em doentes com maior infusão de proteína. Na análise em subgrupos, os pacientes do grupo de alta administração de proteína no 3º dia ($\geq 0,8$ g/kg/dia) e 7º dia ($\geq 1,3$ g/kg/dia) apresentam tendência a menor mortalidade quando comparados ao grupo de baixa proteína no 3º dia ($< 0,8$ g/kg/dia) e 7º dia ($< 1,3$ g/kg/dia). Os pacientes que receberam em torno de 70% das necessidades energéticas, medidas por CI, apresentaram diminuição da mortalidade, em contraponto ao nosso estudo que mostrou a tendência a uma menor mortalidade em doentes que ficaram abaixo de 70% do alvo energético. No entanto, Zusman utilizou CI em todos os pacientes, enquanto nesta investigação foi utilizada CI e equações preditivas, o que pode ter sido o motivo dessa diferença de percentual.

No estudo INTACT⁽⁴⁵⁾ com pacientes críticos com lesão pulmonar aguda, os que receberam aproximadamente 84% do alvo energético quando comparados aos que receberam 55% do alvo energético, apresentaram riscos de mortalidade significativamente maiores (39% vs. 16%, $p=0,02$) durante a internamento hospitalar, o que fez com que o estudo fosse interrompido precocemente. Além disso, não houve diferenças significativas entre os grupos quanto ao tempo de permanência no hospital ou na UCI, semelhante aos resultados observados na presente investigação quanto ao tempo de internamento e tendência a menor mortalidade nos pacientes que receberam um menor aporte energético.

Dois estudos realizados recentemente em UCI na França e na Bélgica verificaram que os pacientes que receberam quantidades superiores a 6kcal/kg/dia de energia e 0,4g/kg/dia de proteína tiveram maior

mortalidade^(46,47). No nosso estudo verificamos resultados semelhantes apenas no terceiro dia no grupo de baixa administração de energia, onde a mediana foi de 5,2 kcal/kg/dia. Entretanto, os resultados divergem em relação a quantidade de proteína, onde nosso estudo aponta que, quantidades maiores de proteína tendem a menor mortalidade.

O estudo NUTRIREA-3⁽⁴⁶⁾, pragmático, randomizado, controlado e multicêntrico, foi realizado com pacientes adultos em ventilação mecânica e com suporte vasopressor para choque que iniciaram nutrição precoce (dentro de 24 horas após a intubação). Neste estudo comparou-se grupos com doses-alvo energéticas e proteicas baixas (6kcal/kg/dia e 0,2 a 0,4g/kg/dia) ou padrão (25kcal/dia e 1,0 a 1,3g/kg/dia) durante os primeiros sete dias de internamento na UCI. Não houve diferenças entre os grupos na mortalidade em 90 dias (diferença absoluta 1,5%, IC_{95%} [5,0;2,0], p=0,41). No entanto, o tempo de internamento na UCI foi menor no grupo de dose-alvo baixo (HR 1,12, IC_{95%} [1,02; 1,22]; p=0,015).

O estudo FRANS⁽⁴⁷⁾ avaliou a nutrição precoce (início <48h) em pacientes nos seus primeiros 10 dias na UCI e a mortalidade em 28 dias. A nutrição precoce foi significativamente associada à mortalidade na análise univariada (OR bruto 1,69, IC_{95%} [1,23;2,34]) e na análise multivariada ponderada por propensão (OR ajustado 1,05, IC_{95%} [1,00 ;1,10]). O risco de mortalidade foi significativamente maior em pacientes que receberam quantidades superiores a 6 kcal/kg/dia de energia e 0,3g/kg/dia de proteína.

A explicação para a menor necessidade de energia nos primeiros dias de internamento na UCI pode estar relacionada a mobilização das reservas energéticas, através do catabolismo do músculo esquelético, de glicogênio e lipídios, que são responsáveis por gerar, de forma endógena, entre 50 a 75% das

necessidades de glicose durante essa fase inicial, levando a administração exógena de maiores quantidades de energia, ao maior risco de hiperalimentação^(16,48). A gravidade da doença ou trauma, interfere no grau de perda muscular, que pode aumentar até quatro vezes nas primeiras 24 horas da doença crítica e tem seu processo acelerado devido à baixa sinalização anabólica e imobilização física, o que pode esclarecer uma necessidade proteica aumentada^(16,48,49).

Este estudo apresenta algumas limitações, sendo um estudo observacional e retrospectivo, nenhuma inferência sobre causalidade pode ser feita, podendo apenas gerar hipóteses para futuras investigações. A ausência de dados do SOFA ou algum outro indicador de gravidade limitou as análises, pois possivelmente a associação da alta administração de proteínas com a menor mortalidade pode ser confundida pelo fato de pacientes menos graves atingirem um maior consumo de proteína. A amostra analisada é pequena, e provavelmente, este foi o motivo de não serem encontradas diferenças significativas entre os grupos. Entretanto, este trabalho visa contribuir para o entendimento das necessidades energéticas e proteicas específicas da população idosa hospitalizada na UCI, que atualmente tem as suas recomendações baseadas em indivíduos adultos e não considera as particularidades dessa população.

6. Conclusão

Este estudo não encontrou benefícios ao associar quantidades de energia e proteína a mortalidade, tempo de internamento na UCI ou hospitalar. No entanto, foi possível observar que quantidades menores de energia e maiores de proteína tendem a ser benéficas em relação a mortalidade na primeira semana de suporte

nutricional em indivíduos com 60 anos ou mais. Quanto ao tempo de internamento, pacientes que ficam mais tempo em jejum, tem um período mais prologando de internamento até a sua alta, tanto na UCI quanto no hospital.

7. Referências

1. United Nations, Department of Economic and Social Affairs PD (2019). Probabilistic Population Projections Rev. 1 based on the World Population Prospects 2019 Rev. 1 [Internet]. 2019 [cited 2021 May 31]. Available from: <http://population.un.org/wpp/>
2. Vasilis M. Demographic trends in EU regions [Internet]. 2019. Available from: <https://ec.europa.eu/futurium/en/system/files/ged/eprs-briefing-633160-demographic-trends-eu-regions-final.pdf>
3. Guidet B, Leblanc G, Simon T, Woimant M, Quenot JP, Ganansia O, et al. Effect of systematic intensive care unit triage on long-term mortality among critically ill elderly patients in France a randomized clinical trial. *JAMA - J Am Med Assoc.* 2017;318(15):1450-9.
4. Barba R, Marco J, Canora J, Plaza S, Juncos SN, Hinojosa J, et al. Prolonged length of stay in hospitalized internal medicine patients. *Eur J Intern Med* [Internet]. 2015;26(10):772-5. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejim.2015.10.011>
5. Bo M, Fonte G, Pivaro F, Bonetto M, Comi C, Giorgis V, et al. Prevalence of and factors associated with prolonged length of stay in older hospitalized medical patients. *Geriatr Gerontol Int* [Internet]. 2016 Mar;16(3):314-21. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1111/ggi.12471>
6. Guidet B, De Lange DW, Boumendil A, Leaver S, Watson X, Boulanger C, et al. The contribution of frailty, cognition, activity of daily life and comorbidities on outcome in acutely admitted patients over 80 years in European ICUs: the VIP2 study. *Intensive Care Med* [Internet]. 2020;46(1):57-69. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00134-019-05853-1>

7. Chin-Yee N, D'Egidio G, Thavorn K, Heyland D, Kyeremanteng K. Cost analysis of the very elderly admitted to intensive care units. *Crit Care*. 2017;21(1):1-7.
8. Hanna JS. Sarcopenia and critical illness: A deadly combination in the elderly. *J Parenter Enter Nutr*. 2015;39(3):273-81.
9. Volkert D, Beck AM, Cederholm T, Cruz-Jentoft A, Goisser S, Hooper L, et al. ESPEN guideline on clinical nutrition and hydration in geriatrics. *Clin Nutr* [Internet]. 2019;38(1):10-47. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2018.05.024>
10. McClave SA, Taylor BE, Martindale RG, Warren MM, Johnson DR, Braunschweig C, et al. 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.). *J Parenter Enter Nutr*. 2016;40(2):159-211.
11. Singer P, Blaser AR, Berger MM, Alhazzani W, Calder PC, Casaer MP, et al. ESPEN guideline on clinical nutrition in the intensive care unit. *Clin Nutr* [Internet]. 2019;38(1):48-79. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2018.08.037>
12. Sorensen J, Kondrup J, Prokopowicz J, Schiesser M, Krähenbühl L, Meier R, et al. EuroOOPS: An international, multicentre study to implement nutritional risk screening and evaluate clinical outcome. *Clin Nutr*. 2008;27(3):340-9.
13. Khalatbari-Soltani S, Marques-Vidal P. The economic cost of hospital malnutrition in Europe; a narrative review. *Clin Nutr ESPEN* [Internet]. 2015;10(3):e89-94. Available from:

<http://dx.doi.org/10.1016/j.clnesp.2015.04.003>

14. Toulson Davisson Correia MI, Castro M, de Oliveira Toledo D, Farah D, Sansone D, de Moraes Andrade TR, et al. Nutrition Therapy Cost-Effectiveness Model Indicating How Nutrition May Contribute to the Efficiency and Financial Sustainability of the Health Systems. *J Parenter Enter Nutr.* 2021;45(7):1542-50.
15. Lambell KJ, Tatucu-Babet OA, Chapple L, Gantner D, Ridley EJ. Nutrition therapy in critical illness: a review of the literature for clinicians. *Crit Care.* 2020 Dec 4;24(1):35.
16. Wischmeyer PE. Tailoring nutrition therapy to illness and recovery. *Crit Care.* 2017;21(Suppl 3).
17. 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):1-10.
18. Gropper S, Hunt D, Chapa DW. Sarcopenia and Psychosocial Variables in Patients in Intensive Care Units: The Role of Nutrition and Rehabilitation in Prevention and Treatment. *Crit Care Nurs Clin North Am.* 2019 Dec 1;31(4):489-99.
19. Wolfe RR. The underappreciated role of muscle in health and disease. *Am J Clin Nutr.* 2006;84(3):475-82.
20. Preiser J-C. The Stress Response of Critical Illness: Metabolic and Hormonal Aspects [Internet]. Preiser J-C, editor. *The Stress Response of Critical Illness: Metabolic and Hormonal Aspects.* Cham: Springer International Publishing; 2016. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-27687-8>

21. Zusman O, Theilla M, Cohen J, Kagan I, Bendavid I, Singer P. Resting energy expenditure, calorie and protein consumption in critically ill patients: A retrospective cohort study. *Crit Care*. 2016 Nov 10;20(1).
22. de Koning MSLY, Koekkoek WAC, Kars JCN, van Zanten ARH. Association of PROtein and CALoric Intake and Clinical Outcomes in Adult SEPTic and Non-Septic ICU Patients on Prolonged Mechanical Ventilation: The PROCASEPT Retrospective Study. *J Parenter Enter Nutr*. 2020;44(3):434-43.
23. Song JH, Lee HS, Kim SY, Kim EY, Jung JY, Kang YA, et al. The influence of protein provision in the early phase of intensive care on clinical outcomes for critically ill patients on mechanical ventilation. *Asia Pac J Clin Nutr*. 2017;26(2):234-40.
24. Weijs PJM, Looijaard WGPM, Dekker IM, Stapel SN, Girbes AR, Straaten HMO, et al. Low skeletal muscle area is a risk factor for mortality in mechanically ventilated critically ill patients. *Crit Care*. 2014;18(1):1-7.
25. Hurt RT, McClave SA, Martindale RG, Ochoa Gautier JB, Coss-Bu JA, Dickerson RN, et al. Summary Points and Consensus Recommendations from the International Protein Summit. In: *Nutrition in Clinical Practice*. SAGE Publications Inc.; 2017. p. 142S-151S.
26. Puthuchearu ZA, Rawal J, McPhail M, Connolly B, Ratnayake G, Chan P, et al. Acute skeletal muscle wasting in critical illness. *JAMA - J Am Med Assoc*. 2013;310(15):1591-600.
27. Looijaard WGPM, Dekker IM, Stapel SN, Girbes ARJ, Twisk JWR, Oudemans-van Straaten HM, et al. Skeletal muscle quality as assessed by CT-derived skeletal muscle density is associated with 6-month mortality in mechanically ventilated critically ill patients. *Crit Care [Internet]*. 2016;20(1):1-10.

Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s13054-016-1563-3>

28. Moisey LL, Mourtzakis M, Cotton BA, Premji T, Heyland DK, Wade CE, et al. Skeletal muscle predicts ventilator-free days, ICU-free days, and mortality in elderly ICU patients. *Crit Care* [Internet]. 2013;17(5):1. Available from: *Critical Care*
29. Looijaard WGPM, Dekker IM, Beishuizen A, Girbes ARJ, Oudemans-van Straaten HM, Weijs PJM. Early high protein intake and mortality in critically ill ICU patients with low skeletal muscle area and -density. *Clin Nutr* [Internet]. 2020;39(7):2192-201. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2019.09.007>
30. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T, et al. Sarcopenia: Revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing* [Internet]. 2019 Jan 1;48(1):16-31. Available from: <https://academic.oup.com/ageing/article/48/1/16/5126243>
31. Gomes F, Schuetz P, Bounoure L, Austin P, Ballesteros-Pomar M, Cederholm T, et al. ESPEN guidelines on nutritional support for polymorbid internal medicine patients. *Clin Nutr* [Internet]. 2018;37(1):336-53. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2017.06.025>
32. Wunderle C, Gomes F, Schuetz P, Stumpf F, Austin P, Ballesteros-pomar MD, et al. ESPEN Guideline ESPEN guideline on nutritional support for polymorbid medical inpatients. 2023;42.
33. 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. *J Parenter Enter Nutr*. 2022;46(1):12-41.

34. Chumlea WC, Roche AF, Steinbaugh ML. Estimating Stature from Knee Height for Persons 60 to 90 Years of Age. *J Am Geriatr Soc.* 1985;33(2):116-20.
35. Rosenfeld, R. S., Fernandes, B., Da Silva CG. Associação do Gasto Energético (GE) por Calorimetria Indireta (GE-CI) com Equações Preditivas (GE-EP), em indivíduos com 60 anos ou mais em ventilação mecânica, em Unidade de Terapia Intensiva (UTI). In: *Anais do XXIII Congresso Brasileiro de Nutrição Parenteral e Enteral*. Curitiba: Sociedade Brasileira de Nutrição Parenteral e Enteral; 2019. p. 4.
36. Koekkoek WAC (Kristine., van Setten CH (Coralien., Olthof LE, Kars JCN (Hans., van Zanten ARH. Timing of PROTein INtake and clinical outcomes of adult critically ill patients on prolonged mechanical VENTilation: The PROTINVENT retrospective study. *Clin Nutr [Internet]*. 2019;38(2):883-90. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2018.02.012>
37. Nicolo M, Heyland DK, Chittams JESSE, Sammarco T, Compher C. Clinical Outcomes Related to Protein Delivery in a Critically Ill Population: A Multicenter, Multinational Observation Study. *J Parenter Enter Nutr.* 2016;40(1):45-51.
38. Castro MG et al. Diretriz BRASPEN de terapia nutricional no paciente grave. *Braspen J.* 2023;38(Supl 2):1-54.
39. van Nieuwkoop MM, Ramnarain D, Pouwels S. Enteral nutrition interruptions in the intensive care unit: A prospective study. *Nutrition.* 2022 Apr 1;96:111580.
40. Kasti AN, Theodorakopoulou M, Katsas K, Synodinou KD, Nikolaki MD, Zouridaki AE, et al. Factors Associated with Interruptions of Enteral Nutrition and the Impact on Macro- and Micronutrient Deficits in ICU

- Patients. *Nutrients*. 2023;15(4).
41. Heyland DK, Patel J, Compher C, Rice TW, Bear DE, Lee ZY, et al. The effect of higher protein dosing in critically ill patients with high nutritional risk (EFFORT Protein): an international, multicentre, pragmatic, registry-based randomised trial. *Lancet*. 2023;401(10376):568-76.
 42. Arabi YM, Aldawood AS, Haddad SH, Al-Dorzi HM, Tamim HM, Jones G, et al. Permissive Underfeeding or Standard Enteral Feeding in Critically Ill Adults. *N Engl J Med*. 2015;372(25):2398-408.
 43. Fetterplace K, Deane AM, Tierney A, Beach LJ, Knight LD, Presneill J, et al. Targeted Full Energy and Protein Delivery in Critically Ill Patients: A Pilot Randomized Controlled Trial (FEED Trial). *J Parenter Enter Nutr*. 2018;42(8):1252-62.
 44. Weijs PJM, Looijaard WGPM, Beishuizen A, Girbes ARJ, Oudemans-van Straaten HM. Early high protein intake is associated with low mortality and energy overfeeding with high mortality in non-septic mechanically ventilated critically ill patients. *Crit Care*. 2014;18(1):1-10.
 45. Braunschweig CA, Sheean PM, Peterson SJ, Gomez Perez S, Freels S, Lateef O, et al. Intensive Nutrition in Acute Lung Injury. *J Parenter Enter Nutr*. 2015;39(1):13-20.
 46. Reignier J, Plantefeve G, Mira JP, Argaud L, Asfar P, Aissaoui N, et al. Low versus standard calorie and protein feeding in ventilated adults with shock: a randomised, controlled, multicentre, open-label, parallel-group trial (NUTRIREA-3). *Lancet Respir Med*. 2023;2600(23):1-11.
 47. Pardo E, Lescot T, Preiser JC, Massanet P, Pons A, Jaber S, et al. Association between early nutrition support and 28-day mortality in critically ill

- patients: the FRANS prospective nutrition cohort study. *Crit Care*. 2023;27(1):1-14.
48. Oshima T, Heidegger CP, Pichard C. Supplemental Parenteral Nutrition Is the Key to Prevent Energy Deficits in Critically Ill Patients. *Nutr Clin Pract*. 2016;31(4):432-7.
49. Cresci GA. Protein and amino acid metabolism: stress versus nonstress states. In: *Nutrition Support for the Critically Ill Patient: A Guide to Practice* [Internet]. Second Edi. CRC Press; 2015. p. 33-54. Available from: <https://www.taylorfrancis.com/books/9781482273526/chapters/10.1201/9781482273526-70>

Administração de energia e proteína em pacientes com 60 anos ou mais em Unidade de Cuidados Intensivos: Uma análise retrospectiva e associação com desfechos clínicos.

Bianca Fernandes da Costa Anselmo

FACULDADE DE CIÊNCIAS DA NUTRIÇÃO E ALIMENTAÇÃO

