

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE
PORTO ALEGRE - UFCSPA
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA REABILITAÇÃO**

Aline Fantin Cervelin

**A influência do aporte calórico na
recuperação funcional de pacientes
criticamente doentes.**

**Porto Alegre
2017**

Aline Fantin Cervelin

**A influência do aporte calórico na
recuperação funcional de pacientes
criticamente doentes.**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre como requisito para a obtenção do grau de Mestre.

Orientador: Dr^o Cassiano Teixeira

Porto Alegre

2017

Catálogo na Publicação

Fantin Cervelin, Aline

A influência do aporte calórico na recuperação funcional de pacientes criticamente doentes. / Aline Fantin Cervelin. -- 2017.

69 p. : 30 cm.

Dissertação (mestrado) -- Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação, 2017.

Orientador(a): Cassiano Teixeira.

1. Capacidade Funcional. 2. Função Física. 3. Terapia Intensiva. 4. Nutrição. 5. Desnutrição. I. Título.

Sistema de Geração de Ficha Catalográfica da UFCSPA com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

**DEDICO ESTA CONQUISTA AOS MEUS PAIS,
NEIVA E DANESSO, E AO MEU ESPOSO, GUILHERME,
POR SEMPRE TEREM ME APOIADO.**

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais, Neiva e Danesso, pelo apoio e incentivo dados durante essa trajetória.

Ao meu esposo Guilherme, por sempre ter estado ao meu lado, ser um amigo e companheiro, compreendendo meus momentos de ausência e me incentivando nos momentos difíceis.

Ao meu orientador, Cassiano Teixeira, pelas experiências e ensinamentos compartilhados.

À equipe do estudo “Qualidade de vida após a alta da UTI” que coordena e auxilia a elaboração dessa grande pesquisa multicêntrica.

Por fim, agradeço a todas as pessoas e profissionais que cruzaram o meu caminho e que contribuíram de alguma forma para o meu crescimento pessoal e profissional.

**“A menos que modifiquemos a nossa maneira de pensar, não
seremos capazes de resolver os problemas causados pela
forma como nos acostumamos a ver o mundo”.**

Albert Einstein

RESUMO

Introdução: A doença crítica está associada a um estado de estresse catabólico em que os pacientes normalmente apresentam uma resposta inflamatória sistêmica. Isto está associado com aumento do risco de infecção, disfunção orgânica, hospitalização prolongada e mortalidade. O suporte nutricional nos doentes críticos tem o objetivo de preservar a massa muscular, manter a função imune e evitar as complicações metabólicas. Sendo assim, é recomendado o início precoce da terapia nutricional nos pacientes criticamente doentes, devendo ser iniciada nas primeiras 24-48 horas após a admissão e com o objetivo de atingir o suporte total em 48-72 horas. A imobilidade, que ocorre frequentemente nos pacientes com doença crítica, leva ao catabolismo e à atrofia muscular. Dessa forma, a imobilidade e o déficit nutricional podem prejudicar a capacidade funcional dos pacientes críticos. **Objetivo:** Verificar a associação entre o aporte calórico e a recuperação funcional de pacientes que estiveram internados na Unidade de Terapia Intensiva Adulto (UTI). **Método:** Coorte prospectiva, onde foram coletados dados referentes a 3 meses antes da internação hospitalar: questões sócio demográficas, informações sobre saúde e hábitos de vida, e grau de independência funcional. Na alta da UTI foram avaliados: força muscular através do Medical Research Council, independência funcional através do índice de Barthel; e aplicada a Escala Hospitalar de Ansiedade e Depressão. No prontuário eletrônico foram coletados dados referentes à internação na UTI e a dieta prescrita e recebida diariamente durante todo o período de internação na UTI. Após 3 meses da alta da UTI foi aplicado novamente o índice de Barthel através do acompanhamento telefônico. **Resultados:** Foram avaliados 171 pacientes, sendo que 5,85% pacientes receberam < 50% da dieta prescrita, 65,5% pacientes receberam $\geq 50\%$ e < 80% da dieta e 28,65% pacientes receberam $\geq 80\%$ da dieta prescrita. Para fins de análise os pacientes foram separados em dois grupos de adequação nutricional: 28,7% pacientes receberam $\geq 80\%$ do aporte nutricional e 71,3% pacientes receberam < 80% do aporte nutricional calculado e prescrito. Nos 3 meses após a alta, a média do índice de Barthel decaiu para 66,3. Comparando o escore referente a 3 meses antes da internação na UTI com o de 3 meses após a alta da UTI, mostra que 57%

apresentaram alguma perda de funcionalidade, porém não houve diferença significativa entre os grupos de adequação nutricional. **Conclusão:** Há uma grande perda da capacidade funcional dos pacientes que internaram na UTI ao longo de 3 meses, quando comparados previamente à internação. Porém, ao comparar o grupo de pacientes que receberam aporte nutricional adequado ($\geq 80\%$) com o grupo de pacientes que receberam aporte nutricional moderado a baixo ($< 80\%$) não foi demonstrada associação significativa. Nossos dados sugerem que receber $< 80\%$ do aporte nutricional parece ser suficiente para a maioria dos pacientes quanto a desfechos em longo prazo. Receber $\geq 80\%$ do aporte nutricional não afetou mortalidade, tempo de internação ou capacidade funcional.

Palavras-chave: Nutrição; Desnutrição; Reabilitação; Capacidade Funcional; Função Física; Terapia Intensiva; Qualidade de vida.

ABSTRACT

Introduction: Critical illness is associated with a state of catabolic stress in which patients usually have a systemic inflammatory response. This is associated with increased risk of infection, organ dysfunction, prolonged hospitalization, and mortality. Nutritional support in critically ill patients aims to preserve muscle mass, maintain immune function and avoid metabolic complications. Therefore, the early initiation of nutritional therapy in critically ill patients is recommended and should be initiated within the first 24-48 hours after admission and in order to reach full support within 48-72 hours. Immobility, which often occurs in critically ill patients, leads to catabolism and muscle atrophy. Thus, immobility and nutritional deficits can impair the functional capacity of critically ill patients. **Objective:** To verify the association between the caloric intake and the functional recovery of patients who were hospitalized at an Adult Intensive Care Unit (ICU). **Method:** Prospective cohort, where data were collected about 3 months before hospital admission: socio-demographic questions, health information and life habits, and degree of functional independence. At the ICU discharge, muscle strength was evaluated through the Medical Research Council, functional independence through the Barthel index; and applied the Anxiety and Depression Hospital Scale. In the electronic medical record, data regarding ICU stay and the diet prescribed and received daily during the entire ICU stay were collected. After 3 months after discharge from the ICU, Barthel index was again applied through telephone follow-up. **Results:** A total of 171 patients were evaluated, with 5,85% patients receiving <50% of the prescribed diet, 65,5% receiving $\geq 50\%$ and <80% of the diet and 28,65% receiving $\geq 80\%$ of the prescribed diet. For the analysis, the patients were separated into two groups of nutritional adequacy: 28,7% patients received $\geq 80\%$ of the nutritional intake and 71,3% of the patients received <80% of the calculated and prescribed nutritional intake. In the 3 months after discharge, the mean Barthel index fell to 66,3. Comparing the 3-month score before admission to the ICU with 3 months after discharge from the ICU, shows that 57% presented some loss of functionality, but there was no significant difference between the nutritional adequacy groups. **Conclusion:** There is a great loss of the functional capacity of the patients who were hospitalized in the ICU during 3 months, when compared

before the hospitalization. However, a significant association was not found when comparing the group of patients who received adequate nutritional intake ($\geq 80\%$) with the group of patients receiving moderate to low nutritional intake ($<80\%$). Our data suggest that receiving $<80\%$ of nutritional intake appears to be sufficient for most patients for long-term outcomes. Receiving $\geq 80\%$ of the nutritional intake did not affect mortality, hospitalization time or functional capacity.

Key Words: Nutricion; Malnutricion; Rehabilitation; Functional Capacity; Physical Function; Intensive Care; Quality of life.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Características dos pacientes na internação, por adequação nutricional	40
Tabela 2 – Intervenções na UTI, por adequação nutricional	40
Tabela 3 – Desfechos ocorridos na UTI, por adequação nutricional	41
Tabela 4 – Sintomas de ansiedade e depressão, e fraqueza muscular, por adequação nutricional na alta da UTI.....	41
Tabela 5 – Eventos ocorridos em 3 meses após a alta da UTI, por adequação nutricional	41
Tabela 6 – Índice de Barthel, por adequação nutricional	42

LISTA DE ABREVEATURAS E SIGLAS

AVC – Acidente vascular cerebral

APACHE II – Acute Physiologic and Chronic Health Evaluation

ASPEN - American Society for Parenteral and Enteral Nutrition

AVD – Atividade de Vida Diária

CTI – Centro de Terapia Intensiva

QV – Qualidade de Vida

IMC – índice de Massa Corporal

MRC – Medical Research Council

PCR – Parada Cardiorrespiratória

SIRS – Systemic Inflammatory Response Syndrome

SNE – Sonda Nasoentérica

TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

UTI – Unidade de Terapia Intensiva

VET – Valor Energético Total

VM – Ventilação Mecânica

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 REVISÃO DA LITERATURA – CONTEXTUALIZAÇÃO	15
2.1 Nutrição na UTI	15
2.2 Desnutrição na UTI	16
2.3 Síndrome Catabólica - Inflamatória	18
2.4 Prognóstico dos pacientes após a alta da UTI	19
2.5 Medidas de capacidade funcional	21
3 REFERÊNCIAS DA REVISÃO	23
4 ARTIGO	27
5 CONCLUSÃO GERAL.....	43
ANEXOS	44
ANEXO A – Dados da internação na UTI.....	44
ANEXO B – Índice de Barthel modificado	50
ANEXO C – Escore Medical Research Council (MRC) – Força Muscular	53
ANEXO D – Escala Hospitalar de Ansiedade e Depressão (HAD)	54
ANEXO E – Parecer do comitê de ética	57
ANEXO F – Normas de formatação do periódico Intensive Care Medicine	58

1 INTRODUÇÃO

A doença crítica está associada a um estado de estresse catabólico em que os pacientes normalmente apresentam uma resposta inflamatória sistêmica. Isto está associado com aumento do risco de infecção, disfunção orgânica, hospitalização prolongada e mortalidade (MARTINDALE, 2009).

O suporte nutricional nos doentes críticos tem o objetivo de preservar a massa muscular, manter a função imune e evitar as complicações metabólicas. A nutrição desempenha um papel crucial na sobrevivência à doença crítica, pois é a fonte de substrato necessária para todo o sistema fisiológico do corpo (MANGARDON, 2010). Dessa forma, é recomendado o início precoce da terapia nutricional nos pacientes criticamente doentes, devendo ser iniciada nas primeiras 24-48 horas após a admissão e com o objetivo de atingir o suporte total em 48-72 horas (MCCLAVE, 2016).

Estudos relatam que pacientes críticos recebem pouco volume de nutrição enteral, recebem a dieta tardiamente durante a internação e não costumam atingir o aporte nutricional calculado e prescrito (ASSIS, 2010; STEFANELLO, 2014). Estudo realizado em um hospital público brasileiro demonstrou que os pacientes que não receberam nutrição precoce apresentaram maior risco de óbito quando comparados aqueles que receberam aporte nutricional em até 48 horas da internação (LUCAS, 2012).

Muitos fatores dificultam o alcance do aporte nutricional adequado nos pacientes críticos: jejum para procedimentos diagnósticos e terapêuticos, disfunção gastrointestinal, remoção acidental de sonda enteral com demora na sua reinserção e instabilidade clínica do paciente (ASSIS, 2010). Estudo realizado no Brasil apontou que a prevalência de desnutrição hospitalar atinge 48,1% dos pacientes e a desnutrição grave está presente em 12,5% dos pacientes (WAITZBERG, 2001).

Os avanços nos cuidados críticos têm levado a um aumento da sobrevivência dos pacientes, porém os mesmos apresentam elevadas taxas de morbidade física e psicológica quando recebem alta da Unidade de Terapia intensiva (UTI), principalmente nos casos de necessidade de internação prolongada (MCWILLIAMS, 2015). O declínio funcional que ocorre durante a

hospitalização é frequente e pode impactar diretamente na piora da qualidade de vida (QV) dos pacientes após a alta hospitalar.

Dentre os fatores que prejudicam a capacidade funcional do paciente encontram-se o déficit nutricional e a imobilidade (FRANÇA, 2012).

A imobilidade, que ocorre frequentemente em todos os pacientes com doença crítica, proporciona prejuízos na função muscular. Estudo realizado na Inglaterra com pacientes criticamente doentes demonstrou que a perda da massa muscular ocorre cedo e rapidamente durante a primeira semana de internação. Houve perda de 12,5% da massa muscular na primeira semana e 17,7% no décimo dia (PUTCHECHERY, 2013). Estudo realizado no Brasil demonstrou que pacientes internados por mais de 72 horas na UTI apresentam declínio da capacidade funcional e aumento do grau de dependência logo na primeira semana após a alta da UTI. Os mesmos também apresentavam elevada incidência de ansiedade, depressão e distúrbio do sono (VESZ, 2013).

A capacidade funcional é um marcador de QV e pode ser entendida como a habilidade de executar atividades da vida diária (AVD). É resultante da interação entre saúde física e mental, independência na vida diária, interação social, suporte familiar e independência econômica (FARIAS, 2005). Sendo assim, torna-se importante a sua avaliação, principalmente em pacientes críticos.

Devido à escassez de estudos que relacionem capacidade funcional e aporte nutricional em pacientes internados em UTIs se torna oportuna a pesquisa deste assunto. A vivência em uma UTI observando as fragilidades do aporte nutricional fornecido aos pacientes e a percepção de quanto os mesmos perdem a sua autonomia no pós-UTI estimularam meu interesse no assunto.

Sendo assim, o objetivo deste estudo foi o de verificar a associação entre o aporte calórico oferecido durante a internação na UTI e o grau de recuperação funcional dos pacientes que estiveram internados em uma UTI de um hospital privado na cidade de Porto Alegre.

2 REVISÃO DE LITERATURA – CONTEXTUALIZAÇÃO

2.1 Nutrição na UTI

A doença crítica está associada a um estado de estresse catabólico em que os pacientes apresentam uma resposta inflamatória sistêmica que pode gerar maior risco no desenvolvimento de complicações infecciosas, de disfunção de múltiplos órgãos, de internação prolongada, bem como aumento do risco de óbito durante a hospitalização. A nutrição enteral realizada através de sonda é um importante meio de alimentar o doente crítico além de ser uma maneira eficaz de neutralizar o estado catabólico induzido pela doença grave (KREYMANN, 2006; MACCLAVE, 2016).

O início de terapia nutricional precoce, principalmente pela via enteral, é uma estratégia terapêutica que pode reduzir a gravidade da doença e suas complicações, podendo ter impacto favorável na recuperação do paciente (MACCLAVE, 2016).

Estudo retrospectivo verificou importante relação entre a ingestão calórica adequada ($\geq 80\%$) na primeira semana de internação na UTI e um maior sobrevida pós-alta da UTI, bem como recuperação física mais rápida nos 3 meses após a alta da UTI em pacientes que fizeram uso prolongado de ventilação mecânica ($VM \geq 8$ dias) (WEI, 2015).

De acordo com a Sociedade Americana de Nutrição Parenteral e Enteral (ASPEN) (MACCLAVE, 2016), a dieta enteral deve ser iniciada dentro de 24-48h do início da doença crítica e/ou da admissão na UTI e deve progredir, em 24-48h, para o valor total diário calculado nesta primeira semana. A dieta enteral mantém a integridade funcional do intestino, mantendo a união das junções entre as células intraepiteliais; estimula o fluxo sanguíneo; estimula a liberação de agentes endógenos; e mantém a integridade estrutural, preservando as vilosidades. A doença grave leva a um aumento da permeabilidade intestinal, levando a translocação bacteriana e maior risco para infecção sistêmica e disfunção de múltiplos órgãos. Dessa forma, aparentemente, a dieta enteral influencia favoravelmente nesses fatores (MACCLAVE, 2016).

Em pacientes críticos, o objetivo é fornecer 25-30 Kcal/kg/dia de energia. (KREYMANN, 2006; MACCLAVE, 2016), porém o cálculo do gasto energético

deve ser reavaliado mais de uma vez por semana visando otimizar as necessidades energéticas e protéicas. A proteína é um macronutriente necessário para cicatrizar feridas, melhorar a função imune e manter a massa magra do corpo. Muitas das fórmulas enterais usadas de rotina na UTI não fornecem a quantidade de proteína necessária para os pacientes criticamente doentes, necessitando suplementação proteica. A necessidade de proteína diária é de 1,2-2,0 g/Kg/dia (MACCLAVE, 2016).

Em pacientes com instabilidade hemodinâmica, a nutrição enteral deve ser suspensa até a estabilização do quadro e deve ser reiniciada com cautela após a recuperação do estado hemodinâmico. Pacientes nesta situação estão mais propensos a dismotilidade gastrointestinal, desenvolvimento de sepse e de hipotensão, podendo haver maior risco de lesão por isquemia e/ou reperfusão envolvendo a microcirculação intestinal (MACCLAVE, 2016).

Pacientes classificados como de alto risco nutricional ou já gravemente desnutridos devem atingir os objetivos energéticos da dieta enteral o mais breve possível, conforme tolerância. Devem-se manter esforços para fornecer > 80% do valor energético total (VET) nas primeiras 48h-72 horas da admissão na UTI (MACCLAVE, 2016).

Nos casos que dieta enteral não supre as necessidades do paciente, a nutrição parenteral deve ser considerada (MACCLAVE, 2016). No entanto, estudos relatam que o seu uso precoce não melhora resultados clínicos em pacientes criticamente doentes (CASAER, 2015).

2.2 Desnutrição na UTI

A desnutrição hospitalar é um problema clínico relevante que está presente em 50% dos pacientes internados e está associada a um aumento da mortalidade, de morbidade e de tempo de permanência hospitalar, resultando em aumento dos custos dos cuidados (PARDO, 2011; MOYA, 2016).

A desnutrição tem íntima relação com processos inflamatórios agudos ou crônicos secundários à doença. A depleção nutricional em pacientes internados em UTI é frequente, visto que a resposta metabólica ao estresse promove intenso catabolismo proteico visando o reparo dos tecidos lesados e o fornecimento de

energia (LUCAS, 2012; MOYA, 2016). A via enteral é uma importante rota terapêutica, já que os pacientes internados na UTI podem estar parcialmente ou totalmente incapacitados para ingerir alimentos por via oral.

A depleção nutricional leva a uma evolução clínica negativa já que altera a composição tecidual e a função dos órgãos e das estruturas, prejudica a resposta imunológica, compromete o processo de cicatrização e predispõe as infecções nosocomiais. Dessa forma, a terapia nutricional constitui importante parte do tratamento dos pacientes criticamente doentes (LUCAS, 2012; MOYA, 2016).

Em estudo realizado em um hospital universitário da Espanha, verificou-se que dentre os pacientes que ingressavam no hospital, 82,9% apresentavam critérios de desnutrição, sendo 50,7% com desnutrição leve, 26,4% com desnutrição moderada e 5,7% com desnutrição grave. Em relação ao suporte nutricional, 25% dos pacientes desnutridos (leve, moderada ou grave) receberam tratamento nutricional em forma de suplementos proteicos e dieta enteral, e especificamente os desnutridos moderada ou severamente, somente 35,6% receberam tratamento nutricional adequado (PARDO, 2011).

Em outro estudo, realizado na Cidade do México com mais de 500 pacientes, foi detectado que pacientes que recebiam nutrição oral, enteral, parenteral ou mista, recebiam menos de 70% do VET e menos de 55% de suas necessidades proteicas, concluindo que a subalimentação é um importante fator de risco comum para a desnutrição hospitalar (FUCKS, 2008).

No ambiente hospitalar, muitos pacientes não recebem a nutrição ideal devido às práticas desnecessárias de jejum e prescrições nutricionais inadequadas, resultando em subalimentação (MOYA, 2016). Alguns autores sugerem que o suporte nutricional por via enteral não alcança os objetivos de necessidades energéticas estimadas em pacientes críticos, resultando em acumulação de dívida de energia. Essa dívida energética foi associada a complicações na UTI, tais como, sofrimento respiratório adulto, sepse, insuficiência renal, lesões por pressão e necessidade de cirurgias (DVIR, 2006). Em estudo realizado com pacientes que fizeram uso de VM, foi demonstrado que a terapia nutricional adequada diminuiu a mortalidade nos doentes crônicos (STRACK VAN SCHIJNDEL, 2009).

A inadequação entre a quantidade de nutrição enteral prescrita e aquela, efetivamente, recebida pode contribuir para a piora do estado nutricional dos pacientes hospitalizados. Em estudo holandês, nos pacientes hospitalizados, as quantidades administradas em sonda de alimentação foram significativamente inferiores às prescritas em até 40% dos casos, exceto nas UTIs, onde as metas foram atingidas. A principal razão para a diminuição da ingestão foi a interrupção alimentar frequente devido a necessidade de procedimentos diagnósticos ou terapêuticos a serem realizados aos pacientes (VAN DEN, 2009).

O suporte nutricional adequado ao paciente crítico é indispensável para a redução das repercussões do estresse fisiológico, para a prevenção ou tratamento da desnutrição hospitalar, para a recuperação do indivíduo, para a redução dos custos hospitalares e, possivelmente, para a melhora da QV (MOYA, 2016).

2.3 Síndrome catabólica-inflamatória

Recentemente foi identificado um novo comportamento da resposta inflamatória, denominada de síndrome da inflamação, imunossupressão e catabolismo persistentes, caracterizando pacientes com doença crônica persistente. Esses pacientes preenchem critérios frequentemente da chamada de Síndrome pós-UTI, caracterizada por diferentes apresentações de disfunção muscular, cognitiva e/ou psicológica. As melhorias no tratamento intensivo aumentaram o número de pacientes que sobrevivem à síndrome da resposta inflamatória sistêmica (SIRS), porém muitos desses necessitam de UTI por semanas convivendo com um estado de disfunção de órgãos moderada, infecções nosocomiais, necessidade de suporte de vida e catabolismo progressivo de proteínas. Isto resulta em perda de massa corporal magra e incapacidade de recuperar a força muscular, acompanhada por dificuldades no desmame ventilatório (GENTILE, 2012; SCHEFOLD, 2010).

A doença crônica persistente trata-se de uma inflamação persistente, caracterizada pela estadia prolongada na UTI, disfunções orgânicas, infecções recorrentes, resposta de fase aguda continuada, mau estado nutricional, perda de massa magra, má cicatrização de feridas e lesões por pressão, defeitos na

imunidade inata e adaptativa incluindo a paralisia de macrófagos e diminuição do número e da função das células T efectoras (GENTILE, 2012).

O paciente atende aos critérios de doença crônica persistente se necessitar de UTI por pelo menos 10 dias e apresentar inflamação persistente definida pela concentração de proteína C-reativa $> 150 \mu\text{g} / \text{dl}$; imunossupressão definida por contagem de linfócitos $< 800 / \text{mm}^3$ e um estado catabólico definido pela concentração de albumina sérica $< 3,0 \text{ gm} / \text{dl}$, pré-albumina $< 10 \text{ mg/dl}$ e perda de peso $> 10\%$ ou IMC < 18 durante a hospitalização atual. Apesar destes marcadores clínicos não serem medidas de inflamação, imunossupressão ou catabolismo proteico, podem servir como substitutos, que são facilmente verificados em pacientes em cuidados críticos (GENTILE, 2012).

A inflamação sistêmica está associada à perda da massa magra e ao início da fraqueza muscular adquirida na UTI. Este é um importante problema clínico, que pode afetar até 50% dos pacientes internados na UTI. Esta síndrome deixa os pacientes em estado de debilidade e com escassa capacidade para respirar e mover-se adequadamente. Os mesmos apresentam suficiente recuperação para ter alta hospitalar, mas insuficiente recuperação para voltar à sua vida normal, criando uma nova população de pacientes críticos crônicos, dependentes de cuidados e convivendo com intenso sofrimento secundário a dor crônica e sintomas neuropsiquiátricos (GENTILE, 2012; SCHEFOLD, 2010).

2.4 Prognóstico dos pacientes após a alta da UTI

No Brasil, a expectativa de vida aumentou nos últimos anos e atingiu 75,5 anos em 2015, sendo que as mulheres vivem, em média, 7,2 anos a mais que os homens, com uma expectativa de 79,1 anos (Brasil, 2015). O prolongamento da vida das pessoas está relacionado ao desenvolvimento de todas as áreas de medicina. Devido às melhorias das condições de atendimento e tratamento, pacientes têm sobrevivido a doenças graves e a prolongadas estadias hospitalares, apesar do aumento da idade e das comorbidades dos mesmos. No entanto, podem ocorrer consequências negativas desta longa permanência hospitalar que frequentemente complicam a reabilitação dos sobreviventes (CASAER, 2015).

A imobilidade prolongada nas UTIs ainda é comum, levando ao catabolismo e à atrofia muscular. Esta pode estar associada com a miopatia da doença crítica e pode desempenhar importante papel no desenvolvimento de debilidades adquiridas na UTI, que podem persistir por anos, prejudicando a independência funcional dos pacientes (KASOTAKIS, 2012; LIPSHUTZ, 2013). A miopatia da doença crítica se caracteriza pela redução da excitabilidade da membrana muscular e uma perda preferencial da proteína motora miosina. Essa disfunção é encontrada em até 30% da população geral da UTI. Alguns fatores desencadeantes conhecidos são VM, sepse, administração sistêmica de corticosteroides e de bloqueadores neuromusculares (OGILVIE, 2014).

Os doentes que sobrevivem a uma doença crítica aguda apresentam restrições funcionais durante vários anos após o episódio inicial, o que parece estar associado, em parte, com perda de músculo esquelético. A fraqueza muscular adquirida na UTI está fortemente associada com aumento da mortalidade até um ano após a alta da UTI (HERMANS, 2014). Em estudo realizado em hospital brasileiro, foi demonstrado que de um total de 380 pacientes que internaram na UTI, 18,4% morreram na UTI; 23,1% morreram após a alta da UTI, mas ainda no hospital; 15,2% morreram em menos de 6 meses; 6,6% morreram entre 6 e 12 meses; e 3,1% morreram entre 12 e 24 meses (CABRAL, 2009).

O delirium é um distúrbio comum em pacientes internados na UTI. É caracterizado por um início agudo de funcionamento cognitivo prejudicado que tem um curso flutuante com comprometimento na capacidade de processar informações. Existem muitos fatores de risco para o desenvolvimento de delirium, que frequentemente ocorrem em pacientes de UTI, tais como: febre, sepse, uso de vasopressores e de medicamentos benzodiazepínicos, opiáceos e anticolinérgicos. Ele está associado a graves consequências a curto e longo prazo, incluindo re-intubações, readmissões na UTI, internação hospitalar prolongada, problemas cognitivos persistentes após a alta da UTI e taxas de mortalidade mais altas (MCLAUGHLIN, 2016; WASSENHAAR, 2017), podendo influenciar na QV dos pacientes após a alta da UTI.

Em estudo que avaliou o grau de dependência dos pacientes sobreviventes de uma UTI clínica, foi demonstrado que 38% dos pacientes apresentavam piora

da QV. Destes, 8,3% estavam gravemente incapacitados, 24% tiveram redução da mobilidade, 15,6% tiveram limitação na autonomia, 25% apresentavam alteração nas atividades diárias usuais, 30,2% expressavam diagnóstico de ansiedade ou depressão e 44% queixavam-se dor ou desconforto (GARCIA, 2003). E em estudo brasileiro, dados demonstram que os pacientes que sobreviveram por mais de 2 anos após a alta da UTI também apresentaram redução da capacidade de serem totalmente independentes (CABRAL, 2009).

A QV é a percepção do indivíduo de sua posição na vida, no contexto da cultura e sistema de valores nos quais ele vive e em relação aos seus objetivos, expectativas, padrões e preocupações (THE WHOQOL, 1995), sendo baseada em aspectos físicos, psicológicos, nível de independência, relações sociais e crenças pessoais. Um estudo brasileiro demonstrou que os pacientes que receberam alta da UTI, após passarem por graves doenças e longos períodos de internação, podem apresentar variados graus de dependência funcional e mental, podendo haver incapacidades temporárias ou permanentes para realizar as AVD (CABRAL, 2009), o que influencia na QV dos mesmos.

As inovações nas práticas de cuidados intensivos melhoraram a sobrevivência de pacientes no período agudo de doenças críticas, gerando uma população distinta de pacientes com morbidade crônica, que muitas vezes, são dependentes das tecnologias que os ajudaram a sobreviver ao período inicial da doença (DETTMER, 2017). Estudos demonstram que estes doentes criticamente crônicos, que em grande parte sofreram com VM prolongada, tem uma mortalidade em longo prazo em torno de 60%. Embora uma alta proporção de pacientes tenha sobrevivido a alta hospitalar, menos da metade dos pacientes sobreviveram além de 1 ano (DAMUTH, 2015).

2.5 Medidas de capacidade funcional

O declínio funcional durante a hospitalização é um importante problema clínico, podendo resultar em efeitos indesejáveis duradouros. Sendo assim, a avaliação do estado físico funcional é uma parte importante da avaliação da QV. Para a avaliação do estado funcional físico deste trabalho foi utilizado o índice de Barthel modificado (ANEXO B).

O índice de Barthel modificado é um instrumento de avaliação amplamente utilizado que avalia de maneira objetiva o grau de dependência dos pacientes, considerando dez categorias de atividades da vida diária do paciente, tais como: higiene pessoal, banho, alimentação, uso do toalete, capacidade de subir escadas, capacidade de se vestir, controle esfinteriano vesical e intestinal, capacidade de deambulação e de transferência da cama para poltrona e vice-versa. Pode ser respondida pelo próprio paciente, familiar ou cuidador. O índice possui intervalo de 0 a 100, sendo que de 0 a 20 pontos, o indivíduo é totalmente dependente; de 21 a 60 pontos, é severamente dependente; de 61 a 90 pontos, é moderadamente dependente; de 91 a 99 pontos, é um pouco dependente, e 100 pontos, é totalmente independente (SHAH, 1989).

Com este índice, a independência funcional pode ser avaliada de forma rápida e fácil, possibilitando a verificação do estado funcional do paciente prévio à internação e após a internação na UTI. É provável que os pacientes que tenham uma função física melhor na alta da UTI possam ter menos tempo de internação hospitalar e melhor recuperação funcional após a doença crítica (HODGSON, 2015).

Os sobreviventes da UTI têm a sua qualidade de vida prejudicada por pelo menos 5 anos após a alta da UTI. À medida que mais pacientes sobrevivem e se recuperam de doenças críticas, se torna cada vez mais necessário avaliar e acompanhar a recuperação destes pacientes e dar mais atenção às intervenções direcionadas para melhorar os resultados em longo prazo (GODDARD, 2012).

3 REFERÊNCIAS DA REVISÃO

Assis MCS, Silva SMR, Leães DM, Novello CL, Silveira CRM, Mello ED, et al. Nutrição enteral: diferenças entre volume, calorias e proteínas prescritos e administrados em adultos. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2010;22(4):346-50.

Brasil. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Tábua completa de mortalidade para o Brasil - 2015 [Internet]. Disponível em: <ftp://ftp.ibge.gov.br/Tabuas_Completas_de_Mortalidade/Tabuas_Completas_de_Mortalidade_2015/tabua_de_mortalidade_analise.pdf>.

Cabral CR, Teixeira C, Oliveira RP, Hass JS, Azzolin KO. Avaliação da mortalidade e qualidade de vida dois anos após a alta do CTI. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2009;21(1):18-24.

Casaer MP, Ziegler TR. Nutritional support in critical illness and recovery. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2015;3(9):734-45.

Damuth E, Mitchell JA, Bartock JL, Roberts BW, Trzeciak S. Long-term survival of critically ill patients treated with prolonged mechanical ventilation: A systematic review and meta-analysis. *Lancet Respir Med*. 2015; 3(7):544–53.

Dettmer MR, Damuth E, Zarbiv S, Mitchell JA, Bartock JL, Trzeciak S. Prognostic Factors for Long-Term Mortality in Critically Ill Patients Treated With Prolonged Mechanical Ventilation: A Systematic Review. *Crit Care Med*. 2017; 45:69–74.

Dvir D, Cohen J, Singer P. Computerized energy balance and complications in critically ill patients: An observational study. *Clinical Nutrition*. 2006;25:37–44.

Farias N, Buchalla CM. A Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde da Organização Mundial da Saúde: Conceitos, Usos e Perspectivas. *Rev Bras Epidemiol*. 2005;8(2): 187-93.

França EET, Ferrari F, Fernandes P, Cavalcanti R, Duarte A, Martinez BP, et al. Fisioterapia em pacientes críticos adultos: recomendações do Departamento de Fisioterapia da Associação de Medicina Intensiva Brasileira. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2012;24(1):6-22.

Fuchs V, Mostkoff D, Gutierrez Salmean G, Amancio O. Nutritional status in hospitalized patients in a public hospital in Mexico City. *Nutr Hosp*. 2008;23(3):294-303.

García LF, Peres BD, De Cubber M, Vincent JL. Long-term outcome in ICU patients: what about quality of life? *Intensive Care Med*. 2003;29(8):1286-93.

Gentile LF, Cuenca AG, Efron PA, Ang D, McKinley BA, Moldawer LL, et al. Persistent inflammation and immunosuppression: A common syndrome and new horizon for surgical intensive care. *J Trauma Acute Care Surg*. 2012;72(6):1491–1501.

Goddard SL, Cuthbertson BH. Rehabilitation and critical illness. *Anaesthesia and Intensive Care Medicine*. 2012;13(5):214-16.

Hermans G, Van Mechelen H, Clerckx B, Vanhullebusch T, Mesotten D, Wilmer A et al. Acute outcomes and 1-year mortality of ICU-acquired weakness. A cohort study and propensity matched analysis. *Am J Respir Crit Care Med*. 2014;190:410–20.

Hodgson C, Bellomo R, Berney S, Bailey M, Buhr H, Denehy L, et al. Early mobilization and recovery in mechanically ventilated patients in the ICU: a bi-national, multi-centre, prospective cohort study. *Crit Care*. 2015;26:19-81.

Kasotakis G, Schmidt U, Perry D, Grosse-Sundrup M, Benjamin J, Ryan C, Tully S, Hirschberg R, Waak K, Velmahos G, Bittner EA, Zafonte R, J. Cobb JP, Eikermann M. The surgical intensive care unit optimal mobility score predicts mortality and length of stay. *Crit Care Med*. 2012;40(4): 1112-28.

Kreymann KG, Berger MM, Deutz NEP, Hiesmayr M, Jolliet P, Kazandjiev G, et al. ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Intensive care. *Clinical Nutrition*. 2006;25, 210–23.

Lipshutz AKM, Gropper MA. Acquired Neuromuscular Weakness and Early Mobilization in the Intensive Care Unit. *Anesthesiology*. 2013;118(1):202-15.

Lucas M; Fayh A. Estado nutricional, hiperglicemia, nutrição precoce e mortalidade de pacientes internados em uma unidade de terapia intensiva. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2012;24(2):157-16.

Martindale RG, McClave SA, Vanek VW, McCarthy M, Roberts P, Taylor B, et al. Guidelines for the provision and assessment of nutrition support therapy in the adult critically ill patient: Society of Critical Care Medicine and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition. *Crit Care Med*. 2009;37(5):1-30.

McClave SA, Taylor BE, Martindale RG, Warren MM, Johnson DJ, 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). *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*. 2016;40 (2): 159-211.

McLaughlin M, Marik PE. Dexmedetomidine and delirium in the ICU. *Ann Transl Med*. 2016;4(11): 224.

McWilliams D, Weblin J, Atkins G, Bion J, Williams J, Elliott C, et al. Enhancing rehabilitation of mechanically ventilated patients in the intensive care unit: A quality improvement project. *Journal of Critical Care*. 2015;30:13–18.

Mongardon N, Singer M. The Evolutionary Role of Nutrition and Metabolic Support in Critical Illness. *Crit Care Clin*. 2010;26:443-50.

Moya DA, Gaitán AP, Camacho DO, Márquez HA. Hospital Malnutrition Related to Fasting and Underfeeding: Is It an Ethical Issue? *Nutrition in Clinical Practice*. 2016;31(3): 316–324.

Ogilvie H, Larsson L. The Effect of Nutritional Status in the Pathogenesis of Critical Illness Myopathy (CIM). *Biology*. 2014;3:368-82.

Pardo Cabello AJ, Bermudo Conde S, Manzano Gamero MV. Prevalencia y factores asociados a desnutricion entre pacientes ingresados en un hospital de media-larga estancia. *Nutr Hosp*. 2011;26(2):369-375.

Puthuchery ZA, Rawal J, McPhail M, Connolly B, Ratnayake G, Chan P, et al. Acute Skeletal Muscle Wasting in Critical Illness. *JAMA*. 2013;310(15):1591-1600.

Schefold JC, Bierbrauer J, Weber-Carstens S. Intensive care unit—acquired weakness (ICUAW) and muscle wasting in critically ill patients with severe sepsis and septic shock. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2010;1:147–57.

Shah S, Vanclay F, Cooper B. Improving the sensitivity of the Barthel Index for stroke rehabilitation. *J clin epidemiol*. 1989;42(8):703-09.

Stefanello M; Poll F. Estado nutricional e deita enteral prescrita e recebida por paciente de uma Unidade de Terapia Intensiva. *ABCS Health Sci*. 2014;39(2):71-6.

Strack van Schijndel RJM, Weijs PJM, Koopmans RH, Sauerwein HP, Beishuizen A, Girbes ARJ. Optimal nutrition during the period of mechanical ventilation decreases mortality in critically ill, long-term acute female patients: a prospective observational cohort study. *Critical Care*. 2009;13(4): 1-11.

The WHOQOL Group 1995. The World Health Organization quality of life assessment (WHOQOL): position paper from the World Health Organization. *Social Science and Medicine*. 1995;10:1403-09.

Van den Broek PW, Rasmussen-Conrad EL, Naber AH, Wanten GJ. What you think is not what they get: significant discrepancies between prescribed and administered doses of tube feeding. *Br J Nutr*. 2009;101(1):68-71.

Vesz PS, Costanzi M, Stolnik D, Dietrich C, Freitas KLC, Silva LA, et al. Aspectos funcionais e psicológicos imediatamente após alta da unidade de terapia intensiva *Rev Bras Ter Intensiva*. 2013;25(3):218-224.

Waitzberg DL, Caiaffa WT, Correia MI. Hospital malnutrition: The Brazilian national survey (IBRANUTRI): a study of 40000 patients. *Nutrition*. 2001;17(7-8):573-80.

Wassenaar A, Rood P, Schoonhoven L, Teerenstra S, Zegers M, Pickkers P, Van den Boogaard M. The impact of nursing delirium preventive interventions in the Intensive Care Unit (UNDERPIN-ICU): A study protocol for a multi-centre, stepped wedge randomized controlled trial. *Int J Nurs Stud*. 2017;68:1-8.

Wei X, Day AG, Ouellette-Kuntz H, Heyland DK. The Association Between Nutritional Adequacy and Long-Term Outcomes in Critically Ill Patients Requiring Prolonged Mechanical Ventilation: A Multicenter Cohort Study. *Crit Care Med*. 2015;43:1569–79.

4 ARTIGO

A influência do aporte calórico na recuperação funcional de pacientes criticamente doentes: Coorte prospectiva

(Será submetido ao periódico Intensive Care Medicine)

Aline Fantin Cervelin^{1,2}, Cassiano Teixeira^{1,2}

¹ Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação – Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre – UFCSPA – Porto Alegre (RS), Brasil.

² Centro de Terapia intensiva do Hospital Moinhos de Vento – HMV – Porto Alegre (RS) – Brasil

Endereço do autor: Cassiano Teixeira, Rua Faria Santos, 395/1101, CEP: 90670-150 - Porto Alegre (RS), Brasil, e-mail: cassiano.rush@gmail.com

RESUMO

Objetivo: Verificar a associação entre o aporte calórico e a recuperação funcional de pacientes que estiveram internados na Unidade de Terapia Intensiva Adulto (UTI). **Método:** Coorte prospectiva, onde foram coletados dados referentes a 3 meses antes da internação hospitalar: questões sócio demográficas, informações sobre saúde e hábitos de vida, e grau de independência funcional. Na alta da UTI foram avaliados: força muscular através do Medical Research Council, independência funcional através do índice de Barthel; e aplicada a Escala Hospitalar de Ansiedade e Depressão. No prontuário eletrônico foram coletados dados referentes à internação na UTI e a dieta prescrita e recebida diariamente durante todo o período de internação na UTI. Após 3 meses da alta da UTI foi aplicado novamente o índice de Barthel através do acompanhamento telefônico. **Resultados:** Foram avaliados 171 pacientes, sendo que 5,85% pacientes receberam < 50% da dieta prescrita, 65,5% pacientes receberam $\geq 50\%$ e < 80% da dieta e 28,65% pacientes receberam $\geq 80\%$ da dieta prescrita. Para fins de análise os pacientes foram separados em dois grupos de adequação nutricional: 28,7% pacientes receberam $\geq 80\%$ do aporte nutricional e 71,3% pacientes receberam < 80% do aporte nutricional calculado e prescrito. Não houve associação entre a adequação nutricional com nenhum dos itens avaliados. **Conclusão:** Nossos dados sugerem que receber < 80% do aporte nutricional parece ser suficiente para a maioria dos pacientes quanto a desfechos em longo prazo. Receber $\geq 80\%$ do aporte nutricional não afetou mortalidade, tempo de internação ou capacidade funcional.

Palavras-chave: Nutrição; Desnutrição; Reabilitação; Capacidade Funcional; Função Física; Terapia Intensiva; Qualidade de vida.

INTRODUÇÃO

A desnutrição hospitalar está presente em aproximadamente 50% dos pacientes e associa-se ao aumento da mortalidade, morbidade, custos hospitalares e tempo de permanência.^{1,2,3} Em pacientes criticamente doentes, a intensa resposta metabólica ao estresse promove intenso catabolismo proteico para reparo dos tecidos lesados e fornecimento de energia,^{1,4} e os doentes que sobrevivem a doença crítica aguda apresentam restrições funcionais durante vários anos após, em parte devido a perda de músculo esquelético.

No ambiente hospitalar, muitos pacientes não recebem a nutrição ideal devido às práticas desnecessárias de jejum e prescrições nutricionais inadequadas, resultando em subalimentação.¹ Essa dívida energética foi associada a complicações na Unidade de Terapia Intensiva (UTI), tais como, sofrimento respiratório adulto, sepse, insuficiência renal, lesões por pressão e necessidade de cirurgias.⁵

Sendo assim, o objetivo deste estudo foi o de verificar a associação entre o aporte calórico oferecido aos pacientes críticos durante a internação na UTI e a recuperação funcional após 3 meses da alta da UTI.

MÉTODOS

Trata-se de uma coorte prospectiva obtida de um estudo maior denominado “Qualidade de vida após a alta da UTI”. A pesquisa foi realizada na UTI do Hospital Moinhos de Vento de Porto Alegre, Brasil. A coleta de dados ocorreu no período de maio de 2014 a março de 2017.

Foram incluídos pacientes de ambos os sexos com idade superior a 18 anos que receberam aporte nutricional através de sonda nasoentérica (SNE), gastrostomia e jejunostomia e que permaneceram internados por um período mínimo de 72 horas. Foram excluídos do estudo os pacientes que reinternarem na UTI até 24 horas após a alta da UTI; transferência da UTI de outro hospital; presença de barreira de linguagem; impossibilidade de entrevista com familiares de pacientes que não tem condições de responder ou após três visitas em dias e horários variados; cirurgia eletiva com internação na UTI por tempo inferior a 120

horas; isolamento respiratório após a alta da UTI; alta para domicílio ou transferência hospitalar a partir da UTI; alta hospitalar antes da inclusão; e negativa do consentimento livre e esclarecido (TCLE).

Procedimento de coleta de dados

Dados durante a internação hospitalar:

Após a alta da UTI, o paciente foi convidado a participar do estudo e o aceite foi dado através de anuência do TCLE. Nos casos em que o paciente não apresentava condições físicas ou cognitivas para o consentimento, o mesmo foi obtido de um familiar responsável pelo paciente. Foi realizada entrevista com questões sócio demográficas e informações sobre a saúde e hábitos de vida referentes aos três meses prévios à internação. Em seguida, a avaliação do grau de dependência funcional referente aos três meses prévios à internação foi realizada através do Índice de Barthel⁶, respondido pelo familiar, quando necessário. Foi aplicado o protocolo de força muscular periférica do Medical Research Council (MRC)⁷ para avaliação da força muscular de membros inferiores e superiores, e aplicada a Escala Hospitalar de Ansiedade e Depressão (HADS).⁸

Os dados referentes à internação na UTI foram extraídos do banco de dados do setor: motivo da internação, escores de gravidade, comorbidades, necessidade de suporte de vida, tempo de internação, complicações, desfechos durante a internação e dieta prescrita e recebida diariamente durante o período de internação na UTI.

Acompanhamento telefônico após alta hospitalar:

O acompanhamento telefônico ocorreu em três meses a partir da alta da UTI. Foi considerado perda de seguimento quando as linhas telefônicas fornecidas pelo participante estavam desativadas ou eram inexistentes, ou após a falha em 10 tentativas de contato realizadas em dias e horários diferentes, dentro da janela de 25 dias antes e 25 dias depois da data estimada para o seguimento. A data estimada foi calculada com base na data da alta da UTI. Um pesquisador treinado realizou todas as entrevistas, seguindo um roteiro estruturado contendo a apresentação do entrevistador e dos instrumentos de coleta e o encerramento. Todas as entrevistas foram gravadas com o consentimento dos entrevistados.

No acompanhamento telefônico foram questionadas as ocorrências de reinternações, manutenção de acompanhamentos especializados (fisioterapia, fonoaudiologia, entre outros) e foi aplicado do Índice de Barthel. Essas informações foram obtidas do familiar responsável, quando necessário.

As perdas referentes às coletas realizadas no período de três meses ocorreram devido à impossibilidade de contato telefônico, a recusa do paciente ou familiar, a ausência de informação concebida pelo paciente ou familiar ou a incapacidade do paciente em responder as questões.

Detalhamento dos instrumentos

O índice de Barthel modificado é um instrumento de avaliação amplamente utilizado que avalia de maneira objetiva o grau de dependência dos pacientes, considerando dez categorias de atividades da vida diária do paciente, tais como: higiene pessoal, banho, alimentação, uso do toalete, capacidade de subir escadas, capacidade de se vestir, controle esfinteriano vesical e intestinal, capacidade de deambulação e de transferência da cama para poltrona e vice-versa. Pode ser respondido pelo próprio paciente, familiar ou cuidador. O índice possui intervalo de 0 a 100, sendo que de 0 a 20 pontos, o indivíduo é totalmente dependente; de 21 a 60 pontos, é severamente dependente; de 61 a 90 pontos, é moderadamente dependente; de 91 a 99 pontos, é um pouco dependente, e 100 pontos, é totalmente independente.⁶

O MRC⁷ é um instrumento que avalia a força de contração muscular contra a resistência da gravidade ou do avaliador. Sua pontuação ordinal varia de 0 (sem contração) até 5 (força muscular normal) para cada um dos 12 grupos musculares, incluindo abdução do ombro, flexão do cotovelo, extensão do punho, flexão do quadril, extensão do joelho e dorsiflexão do tornozelo, todos bilateralmente. Assim, a pontuação total varia de 0 a 60. O valor total menor ou igual a 48 é considerado ponto de corte para fraqueza muscular.

A HADS possui 14 itens, sendo sete para ansiedade e sete para depressão e apresenta como ponto de corte 8 para ansiedade e 9 para depressão.⁸

Risco de Viés

Todos os pacientes internados na UTI foram rastreados e, em caso de preencher critérios, foram incluídos no estudo. O uso dos dados esteve aninhado à passagem das informações do formulário físico para o sistema, sendo que esta etapa não sofreu nenhuma influência relacionada a este estudo e foi realizada independentemente pela equipe do Projeto “Qualidade de vida após a alta da UTI”. Todo o processo de transcrição foi checado após a digitação por um pesquisador do projeto supracitado.

As informações referentes à internação na UTI foram retiradas do prontuário eletrônico do paciente, como idade, comorbidades, intervenções e desfechos, evitando viés de confusão e memória. Os pesquisadores que realizaram as coletas e testes foram instruídos e treinados para o processo, sendo monitorados nas entrevistas iniciais, reduzindo possibilidade de viés de aferição. A coleta da dieta prescrita e recebida foi realizada por uma única pessoa, através do prontuário eletrônico e os pacientes foram classificados em dois grupos de acordo com as recomendações da American Society for Parenteral and Enteral Nutrition⁹: grupo com dieta adequada ($\geq 80\%$) e grupo com dieta moderada a baixa ($< 80\%$). Esta porcentagem se refere à oferta nutricional total recebida de todo o período em que o paciente ficou internado, comparada com a calculada e prescrita para o paciente.

Os pacientes foram questionados sobre o estado funcional (índice de Barthel) referentes ao período de três meses antes da internação na UTI, não fazendo qualquer comparação com o estado em que se encontravam, buscando reduzir vieses. As demais questões de funcionalidade foram realizadas conforme seguimento da pesquisa e referentes à situação em que os pacientes se encontravam.

Análise Estatística

As variáveis contínuas foram descritas em média e desvio-padrão, enquanto que as variáveis categóricas em frequência relativa e frequência absoluta. Os dois grupos de adequação nutricional foram comparados com o uso do teste t de *student* para as variáveis contínuas que seguiram uma distribuição normal e teste de Kruskal-Wallis quando o pressuposto de normalidade não foi

assumido. Para as variáveis categóricas, os grupos de adequação nutricional foram relacionados com o teste de Chi-quadrado de Pearson, com ou sem correção de continuidade, e complementados com análise dos resíduos padronizados.

Para estimar a associação entre desfecho e preditor, foi realizada regressão de Poisson com variância robusta. O modelo de regressão foi ajustado para: idade, Acute Physiologic and Chronic Health Evaluation (APACHE II) e uso de traqueostomia na UTI. Foi considerado um nível de significância de 5% e as análises foram realizadas com o Software R – The R Project for statistical computing, versão 3.4.1.¹⁰

Aspectos éticos

Este estudo é aninhado à coorte prospectiva e multicêntrica “Qualidade de Vida Após a Alta da UTI”, aprovado pelos Comitês de Ética em Pesquisa das instituições participantes sob o parecer nº 935.342, e está de acordo com a resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde e a Resolução de Helsinque. Todos os procedimentos com os participantes foram realizados somente após a assinatura do TCLE. Os dados utilizados são referentes aos pacientes do Hospital Moinhos de Vento. Para realizar a coleta da dieta dos pacientes, que não estava inclusa no projeto supracitado, foi encaminhado novo projeto ao Comitê de Ética e pesquisa do Hospital Moinhos de Vento, que foi aprovado sob o parecer nº 1.530.805.

RESULTADOS

Foram avaliados 171 pacientes, dos quais, 88,9% receberam aporte nutricional através de SNE, 9,9% receberam através de gastrostomia e 1,2% receberam através de jejunostomia.

Em nosso estudo, 10 (5,85%) pacientes receberam < 50% da dieta prescrita, 112 (65,5%) pacientes receberam ≥ 50% e < 80% da dieta e 49 (28,65%) pacientes receberam ≥ 80% da dieta prescrita. Para fins de análise os pacientes foram separados em dois grupos de adequação nutricional: 49 (28,7%)

pacientes receberam $\geq 80\%$ do aporte nutricional e 122 (71,3%) pacientes receberam $< 80\%$ do aporte nutricional calculado e prescrito.

A idade média dos pacientes foi de 67,6 (DP=19,6) anos, sendo de 64,7 anos (DP=19,7) nos pacientes de recebimento adequado e de 68,8 anos (DP=19,5) nos pacientes com recebimento moderado ou baixo, não havendo diferença significativa entre os grupos ($p=0,216$), conforme Tabela 1. Também não houve diferença significativa do escore médio entre os grupos ($p=0,452$) no escore APACHE II, sendo de 14,9 (DP=6) em nutrição adequada e 15,6 (DP=6,1) de moderada ou baixa.

A Tabela 1 mostra que não houve associação entre a adequação nutricional com o sexo dos pacientes, ter sido internado na UTI por sepse ou choque séptico, infecção, categoria de Índice de Massa Corporal (IMC),^{11,12} procedência e classificação da internação.

A Tabela 2 mostra o número de pacientes (%) que foram submetidos a cada intervenção na UTI. Assim, 83,7% dos pacientes que receberam um alto percentual da dieta prescrita estiveram em ventilação mecânica invasiva, enquanto que esse percentual foi de 76,2% na moderada ou baixa. Houve associação significativa entre o uso de traqueostomia na UTI com a adequação nutricional, onde pacientes com traqueostomia estiveram associados com uma alta dieta recebida.

A Tabela 3 mostra o número (%) de pacientes com cada desfecho na UTI considerado. É possível verificar que não houve associação da adequação nutricional com parada cardiorrespiratória (PCR), delirium e acidente vascular cerebral (AVC). Para infecção nosocomial, apesar de haver associação significativa com o recebimento da dieta, o modelo ajustado mostra que não houve relação entre as variáveis. O tempo de internação médio na UTI não foi diferente entre os grupos de adequação nutricional, considerando o modelo ajustado e também não houve diferença significativa do tempo médio de internação hospitalar entre os grupos.

Em relação aos desfechos mensurados após a alta da UTI, na internação hospitalar, a Tabela 4 mostra os resultados da fraqueza muscular adquirida e os sintomas de ansiedade e depressão. Observa-se que não houve associação significativa entre os desfechos considerados e o grupo de adequação nutricional.

A Tabela 5 mostra determinados eventos durante o período de 3 meses após a alta da UTI, sendo que as informações de adaptações no domicílio, cuidador e de retorno ao trabalho se referem apenas a pacientes vivos no momento do contato.

O índice de Barthel, exibido pela Tabela 6, apresentou uma média de 74,5 (DP=31,9) no período de 3 meses antes da internação, sendo 36,8% classificados como dependentes e 63,2% como independentes. Nos 3 meses após a alta, a média do índice de Barthel decaiu para 66,3 (DP=36,4), sendo 30% como dependentes, 41,8% como independentes e 28,2% de óbitos. Comparando o escore referente a 3 meses antes da internação na UTI com o de 3 meses após a alta da UTI, mostra que dentre os pacientes que responderam o escore, 57% apresentaram alguma perda de funcionalidade. Não houve diferença significativa entre os grupos de adequação nutricional.

DISCUSSÃO

Nosso estudo demonstrou que não houve diferença quanto aos desfechos analisados em receber $< 80\%$ ou $\geq 80\%$ do aporte calórico. Receber mais aporte calórico não influenciou na capacidade funcional, tempo de internação hospitalar e mortalidade.

Verificamos que 5,85% dos pacientes receberam $< 50\%$ da dieta prescrita, 65,5% pacientes receberam $\geq 50\%$ e $< 80\%$ da dieta e 28,65% pacientes receberam $\geq 80\%$ da dieta, evidenciando que nosso grupo teve um aporte nutricional mais efetivo em comparação a outros estudos. Wei e colaboradores¹³ evidenciaram que apenas 13% dos pacientes receberam $\geq 80\%$, enquanto que 49% receberam $\geq 50\%$ e $< 80\%$ e 38% receberam $< 50\%$. Em outros estudos foi verificado que os pacientes deixaram de receber 40% da dieta prescrita, devido a pausas para a realização de procedimentos diagnósticos e terapêuticos¹⁴ e que o percentual de calorias infundidas foi inferior a meta (90%) em 79,7%.¹⁵

A dieta dos nossos pacientes foi coletada durante todos os dias de internação na UTI e de pacientes que sofreram intervenções variadas, isto é, não foi escolhido determinado tipo de paciente. O período de internação variou de 3 a 59 dias, sendo a média de 12,7 dias, e 70,8% dos pacientes eram clínicos. Em

relação ao IMC, 48% dos pacientes possuíam IMC normal e 43,2% estavam com sobrepeso ou eram obesos.

Em relação ao outro estudo¹³, a dieta foi coletada em pacientes que foram mecanicamente ventilados, que ficaram por mais de 8 dias internados e somente por um máximo de 28 dias. Em relação ao IMC, 29% possuíam IMC normal e 69% estavam com sobrepeso ou eram obesos. O estudo sugeriu uma relação importante entre o recebimento de aporte calórico adequado na primeira semana de internação na UTI com maior tempo de sobrevivência e recuperação física mais rápida aos 3 meses após a alta, mas não aos 6 meses após a alta da UTI. Em contraposição a este estudo, em uma revisão sistemática¹⁶, a alimentação moderada (46-72% de ingestão de energia) em comparação com a alimentação total, foi associada a menor mortalidade geral. Não foram encontradas diferenças significativas no tempo de internação hospitalar, no tempo de ventilação mecânica e complicações infecciosas.

Em nosso estudo não encontramos associação significativa do recebimento da dieta adequada ($\geq 80\%$) com nenhum fator analisado, com exceção da traqueostomia, que demonstra que pacientes traqueostomizados receberam alto percentual de dieta. Esta falta de associação sugere que para pacientes que ficam pouco tempo internados talvez não haja diferença no aporte calórico recebido em longo prazo, exceto para aqueles que ficam mais tempo internados.

Embora não haja associação significativa entre os grupos nutricionais, 65,5% dos pacientes desenvolveram fraqueza muscular na avaliação realizada na alta da UTI. Em relação à funcionalidade, a média do Barthel decaiu de 74,5 para 66,3, comparando a média de 3 meses antes da internação na UTI e após 3 meses de alta da UTI, demonstrando que 57% dos pacientes que responderam o escore apresentaram alguma perda de funcionalidade. Somente 33,3% dos pacientes retornaram ao trabalho após 3 meses de alta da UTI e 28,2% dos pacientes foram a óbito neste período.

Os dados acima vêm ao encontro de outros estudos que relatam que os níveis de atividade física estão reduzidos 18 meses após a alta de sobreviventes da UTI e pior naqueles com estado de doença crônica pré-admissão,¹⁷ que em adultos mais velhos, a hospitalização foi associada a declínio relevante na marcha e à dificuldade e dependência nas atividades da vida diária^{18,19} e que pacientes

muito idosos tem uma baixa probabilidade de retornarem aos níveis basais de função física um ano após a admissão na UTI.²⁰

Estudo relata que os ensaios clínicos randomizados recentes que avaliam a ingestão de energia durante a primeira semana de internação na UTI não demonstram efeito protetor contra a fraqueza adquirida na UTI ou limitações de função física, não impedindo a perda muscular.²¹

Dessa forma, pacientes que sobrevivem a doenças críticas podem levar meses a anos para se recuperar. Mesmo aos 12 meses, a qualidade de vida é significativamente mais pobre que a da população em geral e muitos pacientes não voltarão ao trabalho.²²

As limitações deste estudo encontram-se no número de perdas de segmento, por falta de contato telefônico e informações dos pacientes. Além disso, o percentual de pacientes que receberam < 50% da dieta foi muito baixo, não permitindo realizar análises com este grupo. Fazem-se necessários novos estudos para avaliar os grupos de adequação nutricional e desfechos em pacientes que ficaram internados por mais tempo na UTI e somente pacientes que fizeram uso de VM.

CONCLUSÃO

Há uma grande perda da capacidade funcional dos pacientes que internaram na UTI ao longo de três meses, quando comparados previamente à internação. Ao comparar o grupo de pacientes que receberam aporte nutricional adequado ($\geq 80\%$) com o grupo de pacientes que receberam aporte nutricional moderado a baixo ($< 80\%$) não foi demonstrada associação significativa.

Nossos dados sugerem que receber < 80% do aporte nutricional parece ser suficiente para a maioria dos pacientes quanto a desfechos em longo prazo. Receber $\geq 80\%$ do aporte nutricional não afetou mortalidade, tempo de internação ou capacidade funcional.

REFERENCIAS

- 1 Moya DA, Gaitán AP, Camacho DO, Márquez HA (2016) Hospital Malnutrition Related to Fasting and Underfeeding: Is It an Ethical Issue? *Nutrition in Clinical Practic* 31(3): 316–324. doi: 10.1177/0884533616644182
- 2 Pardo Cabello AJ, Bermudo Conde S, Manzano Gamero MV (2011) Prevalencia y factores asociados a desnutricion entre pacientes ingresados en un hospital de media-larga estancia. *Nutr Hosp.* 26(2):369-375. doi: 10.1590/S0212-16112011000200019
- 3 Hermans G, Van Mechelen H, Clerckx B, Vanhullebusch T, Mesotten D, Wilmer A, et al (2014) Acute outcomes and 1-year mortality of ICU-acquired weakness. A cohort study and propensity matched analysis. *Am J Respir Crit Care Med.* 190:410–20. doi: 10.1164/rccm.201312-2257OC
- 4 Lucas M; Fayh A (2012) Estado nutricional, hiperglicemia, nutrição precoce e mortalidade de pacientes internados em uma unidade de terapia intensiva. *Rev Bras Ter Intensiva.* 24(2):157-16. doi: 10.1590/S0103-507X2012000200010
- 5 Dvir D, Cohen J, Singer P (2006) Computerized energy balance and complications in critically ill patients: An observational study. *Clinical Nutrition.* 25:37–44. doi: 10.1016/j.clnu.2005.10.010
- 6 Shah S, Vanclay F, Cooper B (1989) Improving the sensitivity of the Barthel Index for stroke rehabilitation. *J clin epidemiol.* 42(8):703-09. doi: 10.1016/0895-4356(89)90065-6
- 7 Hermans G, Van den Berghe G (2015) Clinical review: intensive care unit acquired weakness. *Crit Care* 19(1): 274. doi: 10.1186/s13054-015-0993-7
- 8 Botega NJ, Ponde MP, Medeiros P, Lima MG, Guerreiro CAM (1998) Validação da escala hospitalar de ansiedade e depressão (HAD) em pacientes epilépticos ambulatoriais. *J Bras Psiqui.* 47:285-289. doi: 10.1590/S0034-70942006000500005
- 9 McClave SA, Taylor BE, Martindale RG, Warren MM, Johnson DJ, Braunschweig C, et al (2016) 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.). *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition.* 40 (2):159–211. doi: 10.1177/0148607115621863
- 10 R Core Team (2016) R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL: <<https://www.R-project.org/>>.
- 11 Lipschitz DA (1994) Screening for nutritional status in the elderly. *Prim Care.* 21(1):55-67.

12 World Health Organization. BMI classification. 2006. Disponível em: <http://apps.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro_3.html>.

13 Wei X, Day AG, Ouellette-Kuntz H, Heyland DK (2015) The Association Between Nutritional Adequacy and Long-Term Outcomes in Critically Ill Patients Requiring Prolonged Mechanical Ventilation: A Multicenter Cohort Study. *Crit Care Med* 43:1569–79. doi: 10.1097/CCM.0000000000001000

14 Assis MCS, Silva SMR, Leães DM, Novello CL, Silveira CRM, Mello ED, et al (2010) Nutrição enteral: diferenças entre volume, calorias e proteínas prescritos e administrados em adultos. *Rev Bras Ter Intensiva* 22(4):346-50. doi: 10.1590/S0103-507X2010000400006

15 Melo TTR, Almeida RR; Sousa MFC (2017) Adequação do suporte nutricional em pacientes em uso de terapia nutricional enteral. *Nutr clin diet hosp* 37(1):117-123. doi: 10.12873/371

16 Franzosi OS, Von Frankenberg AD, Loss SH, Nunes DSL, Vieira SR (2017) Underfeeding versus full enteral feeding in critically ill patients with acute respiratory failure: a systematic review with meta-analysis of randomized controlled trials. *Nutr Hosp* 34:19-29. doi: 10.20960/nh.971

17 McNelly AS, Rawal J, Shrikrishna D, Hopkinson NS, Moxham J, Harridge SD, Hart N, Montgomery HE, Puthuchearu ZA (2016) An Exploratory Study of Long-Term Outcome Measures in Critical Illness Survivors: Construct Validity of Physical Activity, Frailty, and Health-Related Quality of Life Measures. *Crit Care Med* 44(6):362-9. doi: 10.1097/CCM.0000000000001645

18 Ehlenbach WJ, Larson, EB, Curtis JR, Hough, CL (2015) Physical Function and Disability After Acute Care and Critical Illness Hospitalizations in a Prospective Cohort of Older Adults. *63(10): 2061-9* doi: 10.1111/jgs.13663

19 Denehy L, Berney S, Whitburn L, Edbrooke L (2012) Quantifying physical activity levels of survivors of intensive care: a prospective observational study. *Phys Ther* 92(12): 1507-1517. doi: 10.2522/ptj.20110411

20 Heyland DK, Garland A, Bagshaw SM, Cook D, Rockwood K, Stelfox HT, et al (2015) Recovery after critical illness in patients aged 80 years or older: a multicenter prospective observational cohort study. *Intensive Care Med* 41(11):1911–20. doi: 10.1007/s00134-015-4028-2

21 Casaer MP (2015) Muscle weakness and nutrition therapy in ICU. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 18:162–168. doi:10.1097/MCO.0000000000000150

22 Cantlay KL (2012) Long-term consequences of critical illness. *Critical illness and intensive care: I. Surgery (Oxford)*. 30(5):249-253. doi: 10.4037/ccn2011597

Tabela 1 - Características dos pacientes na internação, por adequação nutricional

	Adequação Nutricional			P -Valor
	Geral (n=171)	≥ 80% (n=49)	< 80% (n=122)	
Idade	67,6 (19,6)	64,7 (19,7)	68,8 (19,5)	0,21
APACHE II	15,4 (6,1)	14,9 (6)	15,6 (6,1)	0,45
Sexo				
Masculino	90 (52,6%)	20 (40,8%)	70 (57,4%)	0,07
Feminino	81 (47,4%)	29 (59,2%)	52 (42,6%)	
Sepse ou Choque	54 (31,6%)	12 (24,5%)	42 (34,4%)	0,28
Infecção na Admissão	89 (52%)	24 (49%)	65 (53,3%)	0,73
IMC*				0,33
Magreza /Baixo Peso	15 (8,8%)	5 (10,2%)	10 (8,2%)	0,69
Normal	82 (48%)	19 (38,8%)	63 (51,6%)	
Sobrepeso / Obesidade	74 (43,2%)	25 (51%)	49 (40,2%)	
Procedência				
Emergência	78 (45,6%)	25 (51%)	53 (43,4%)	0,25
Enfermaria	37 (21,6%)	11 (22,4%)	26 (21,3%)	
Bloco Cirúrgico	45 (26,3%)	9 (18,4%)	36 (29,5%)	
Outro Hospital	8 (4,7%)	3 (6,1%)	5 (4,1%)	
Sala de Recuperação	3 (1,8%)	1 (2%)	2 (1,6%)	
Classificação				
Clínico	121 (70,8%)	39 (79,6%)	82 (67,2%)	0,25
Cirúrgico Eletivo	27 (15,8%)	6 (12,2%)	21 (17,2%)	
Cirúrgico de Urgência	23 (13,4%)	4 (8,2%)	19 (15,6%)	

* Peso na admissão da UTI; Média (DP) ou n (%).

APACHE II: Acute Physiology and Chronic Health disease Classification System II
IMC: Índice de Massa Corporal

Tabela 2 - Intervenções na UTI, por adequação nutricional

Intervenções	Adequação Nutricional			P -Valor
	Geral (n=171)	≥ 80% (n=49)	< 80% (n=122)	
Ventilação mecânica invasiva	134 (78,4%)	41 (83,7%)	93 (76,2%)	0,39
Ventilação não invasiva	64 (37,4%)	22 (44,9%)	42 (34,4%)	0,27
Traqueostomia	23 (13,5%)	12 (24,5%) ¹	11 (9%)	0,01
Vasopressor	128 (74,9%)	36 (73,5%)	92 (75,4%)	0,94
Sedação Contínua	130 (76%)	39 (79,6%)	91 (74,6%)	0,62
Bloqueio neuromuscular contínuo	16 (9,4%)	8 (16,3%)	8 (6,6%)	0,08
Transfusão de Hemoderivados*	21 (12,3%)	7 (14,3%)	14 (11,5%)	0,80
Terapia de substituição renal **	24 (14%)	7 (14,3%)	17 (13,9%)	1,00

* Concentrado de hemácias, plasma ou plaquetas ** Hemodiálise Convencional ou Contínua.
Teste Chi-quadrado de Pearson.

Tabela 3 – Desfechos ocorridos na UTI, por adequação nutricional

Desfechos	Geral (n=171)	Adequação Nutricional		P - Valor	P - Ajusta do
		≥ 80% (n=49)	< 80% (n=122)		
Parada cardiorrespiratória	2 (1,2%)	1 (2%)	1 (0,8%)	-	-
Delirium	53 (31%)	12 (24,5%)	41 (33,6%)	0,32	0,29
Infecção nosocomial	37 (21,6%)	17 (34,7%)	20 (16,4%)	0,01	0,25
Acidente vascular cerebral	6 (3,5%)	3 (6,1%)	3 (2,5%)	0,34	0,73
Tempo de Internação hospitalar	37,1 (25,5)	37,7 (36,8)	36,8 (25,9)	0,83	0,61
Tempo de Internação na UTI	12,7 (10,1)	15,8 (12,7)	11,4 (8,5)	0,03	0,08

Tabela 4 – Sintomas de Ansiedade e Depressão, e Fraqueza Muscular, por adequação nutricional na alta da UTI

	Geral (n=54)	Adequação Nutricional		P -Valor	P - Ajustado
		≥ 80% (n=13)	< 80% (n=41)		
HADS					
Ansiedade	22 (40,7%)	4 (30,8%)	18 (43,9%)	0,61	0,67
Depressão	16 (29,6%)	3 (23,1%)	13 (31,7%)	0,73	0,46
Fraqueza Muscular Adquirida	(n=113)	(n=33)	(n=80)		
	74 (65,5%)	24 (72,7%)	50 (62,5%)	0,41	0,71

HADS: Escala Hospitalar para Ansiedade e Depressão

Tabela 5 – Eventos ocorridos em 3 meses após a alta da UTI, por adequação nutricional

Eventos Pós-UTI	Geral (n=122)	Adequação Nutricional		P- valor	P- ajustado
		≥ 80% (n=36)	< 80% (n=86)		
Adaptações no domicílio	42 (34,4%)	17 (47,2%)	25 (28,7%)	0,08	0,11
Possui Cuidador	77 (63,1%)	24 (66,7%)	53 (61,6%)	0,75	0,83
Retorno a emergência	(n=145)	(n=41)	(n=104)		
Reinternação hospitalar	64 (44,1%)	15 (36,6%)	49 (47,1%)	0,33	0,47
	50 (34,5%)	11 (26,8%)	39 (37,5%)	0,30	0,36
Retorno ao trabalho	(n=33)	(n=9)	(n=24)		
	11 (33,3%)	2 (22,2%)	9 (37,5%)	0,76	0,64

Tabela 6 - Índice de Barthel, por adequação nutricional

	Adequação Nutricional			P-Valor
	Geral	≥ 80%	< 80%	
Índice de Barthel	(n=171)	(n=49)	(n=122)	0,59
	74,5 (31,9)	72,3 (34,7)	75,4 (30,8)	
Dependente (%)	63 (36,8%)	19 (38,8%)	44 (36,1%)	
	108			
Independente (%)	(63,2%)	30 (61,2%)	78 (63,9%)	
Índice de Barthel - 3 Meses	(n=110)	(n=31)	(n=79)	0,42
	66,3 (36,4)	60,7 (39,1)	68,4 (35,4)	
Dependência total (%)	33 (30%)	11 (35,5%)	22 (27,8%)	
Independente (%)	46 (41,8%)	11 (35,5%)	35 (44,3%)	
Óbito (%)	31 (28,2%)	9 (29%)	22 (27,8%)	
Índice de Barthel	(n=79)	(n=22)	(n=57)	0,99
Retorno à funcionalidade inicial (%)	34 (43%)	10 (45,5%)	24 (42,1%)	
Perda de funcionalidade (%)	45 (57%)	12 (54,5%)	33 (57,9%)	

5 CONCLUSÃO GERAL

Podemos concluir que há uma grande perda da capacidade funcional dos pacientes que internaram na UTI ao longo de três meses, quando comparados previamente à internação. Porém, ao comparar o grupo de pacientes que receberam aporte nutricional adequado ($\geq 80\%$) com o grupo de pacientes que receberam aporte nutricional moderado a baixo ($< 80\%$) não foi demonstrada associação significativa.

Nossos dados sugerem que receber $< 80\%$ do aporte nutricional parece ser suficiente para a maioria dos pacientes quanto a desfechos em longo prazo. Receber $\geq 80\%$ do aporte nutricional não afetou mortalidade, tempo de internação ou capacidade funcional.

ANEXO A

Dados da Internação na UTI

Preencher no momento da alta da UTI

1	ID do paciente – COLAR ETIQUETA AQUI 5 dígitos: xx (código hospital) xxx (ID paciente)		
2	Nome:		
3	Número prontuário:		
4	Idade (anos)		
5	Sexo	0 = M 1 = F	
6	Leito (no momento da alta) (exemplo: 1402 ou 0002 = 4 dígitos)		
7	Peso (kg) – no momento da internação na UTI (exemplo: 100,5 ou 070,0 = 4 dígitos)		
8	Altura (metros) (exemplo: 1,55 ou 2,00 = 3 dígitos)		
9	Data da internação hospitalar	Dia	
		Mês	
		Ano	

10	Data da internação na UTI	Dia	
		Mês	
		Ano	

11	Alta da UTI 1 = sim 2 = transferência hospitalar 3 = óbito na UTI	
----	--	--

12	Responder apenas se óbito: Teve medidas de ressuscitação cardiorrespiratória?	0 = N 1 = S
----	---	----------------

13	Data da alta (alta da UTI / transferência hospitalar /óbito na UTI)	Dia	
		Mês	
		Ano	

14	Causa da admissão na UTI:
----	---------------------------

15	Classificação 1 = clínico 2 = cirúrgico eletivo 3 = cirúrgico de urgência	
----	---	--

16	Procedência 1 = emergência 2 = enfermaria 3 = bloco cirúrgico 4 = outro hospital 5 = home care 6 = sala de recuperação	
----	--	--

17	Esta é uma reinternação na UTI (na mesma internação hospitalar)?	0 = N 1 = S
----	---	----------------

Comorbidades (Índice de Charlson – questão 18 a 38)

18	IAM prévio	0 = N 1 = S
19	ICC (FE < 40%)	0 = N 1 = S
20	Doença vascular periférica (ex. bypass para insuficiência arterial, insuficiência arterial aguda, gangrena, aneurisma torácico, aneurisma abdominal)	0 = N 1 = S

21	Demência (déficit cognitivo crônico)	0 = N 1 = S
22	Doença cerebrovascular (ex. AVC leve prévio, AIT prévio)	0 = N 1 = S
23	Hemiplegia	0 = N 1 = S
24	Doença do tecido conjuntivo	0 = N 1 = S
25	DM leve (tto com insulina ou hipoglicêmicos orais)	0 = N 1 = S
26	DM moderada a grave (ex. cetoacidose, coma hiperosmolar, internação para controle prévio, início juvenil, retinopatia, neuropatia, nefropatia)	0 = N 1 = S
27	Úlcera péptica ativa	0 = N 1 = S
28	Doença hepática leve (ex. cirrose sem hipertensão portal, hepatite crônica)	0 = N 1 = S
29	Doença hepática moderada a grave (ex. cirrose com hipertensão portal, com ou sem sangramento de varizes)	0 = N 1 = S
30	Tumor sólido sem metástase (Não >> q32)	0 = N 1 = S

31	Sítio (escrever):
----	-------------------

32	Tumor sólido com metástase (Não >> q34)	0 = N 1 = S
----	---	-------------

33	Sítio (escrever):
----	-------------------

34	Leucemia (ex. leucemia aguda ou crônica, leucemia mieloide aguda ou crônica, leucemia linfocítica, policetemia vera)	0 = N 1 = S
35	Linfoma (ex. linfoma de Hodgkins, linfossarcoma, macroglobulinemia de Waldenstrom, mieloma, etc)	0 = N 1 = S
36	SIDA (definida ou provável)	0 = N 1 = S
37	IRC moderada a grave (ex. creatinina sérica >3mg%, diálise, transplantados, urêmicos)	0 = N 1 = S
38	Doença pulmonar crônica (qualquer)	0 = N 1 = S
39	DPOC (Não >> q41)	0 = N 1 = S
40	DPOC	1 = GOLD A 2 = GOLD B 3 = GOLD C 4 = GOLD D 5 = indeterminado
41	Asma	0 = N 1 = S
42	Uso de O2 domiciliar	0 = N 1 = S
43	VMNI domiciliar	0 = N 1 = S
44	Traqueostomia	0 = N 1 = S
45	Doença neuromuscular crônica	0 = N 1 = S
46	Uso crônico de corticoide	0 = N 1 = S
47	Uso de imunossupressor	0 = N 1 = S
48	Depressão	0 = N 1 = S

49	IRC tto conservador	0 = N 1 = S
50	Gastrostomia	0 = N 1 = S

51	APACHE II (se não aplicável = pintar 888)	
-----------	---	--

52	SAPS 3 (se não aplicável = pintar 888)	
-----------	--	--

53	Sepse grave (na admissão na UTI)	0 = N 1 = S
-----------	----------------------------------	-------------

54	Choque séptico (na admissão na UTI)	0 = N 1 = S
-----------	-------------------------------------	-------------

55	Infeção na admissão na UTI (Não >> q64)	0 = N 1 = S
-----------	---	-------------

Foco da infecção na admissão na UTI

56	Respiratório	0 = N 1 = S
57	Urinário	0 = N 1 = S
58	Abdominal	0 = N 1 = S
59	SNC	0 = N 1 = S
60	Pele / Tecidos moles	0 = N 1 = S
61	Cateter	0 = N 1 = S
62	Outro	0 = N 1 = S

63	Foco: Outro (escrever):	
-----------	-------------------------	--

Intervenções durante UTI

64	Vasopressor (nora/dopa/dobuta)	0 = N 1 = S
65	Vasodilatador (NPS/NTG)	0 = N 1 = S
66	Sedação continua	0 = N 1 = S
67	Insulina IV continua	0 = N 1 = S
68	HD convencional	0 = N 1 = S
69	HD continua	0 = N 1 = S
70	Bloqueio neuromuscular continuo	0 = N 1 = S

71	Anticoagulação terapêutica	0 = N 1 = S
72	Craniectomia descompressiva	0 = N 1 = S
73	Intervenção cirúrgica de urgência	0 = N 1 = S
74	Balão intra-aórtico	0 = N 1 = S
75	Angioplastia coronariana	0 = N 1 = S
76	Derivação ventricular externa	0 = N 1 = S
77	Monitorização de pressão intracraniana	0 = N 1 = S
78	Nutrição parenteral total	0 = N 1 = S
79	Peritoneostomia	0 = N 1 = S
80	Decisão de limitação de investimento	0 = N 1 = S
81	Sonda nasointestinal	0 = N 1 = S

Ventilação

82	Ventilação não invasiva (Não >> q85)	0 = N 1 = S
83	Indicação de VNI (escolher 1 opção)	1 = Desmame 2 = DPOC (desmame ou exacerbação) 3 = ICC 4 = Imunossupressão 5 = Outra

84	Outra (escrever):
----	-------------------

85	Ventilação invasiva (Não >> q88)	0 = N 1 = S
86	Tempo total de VM invasiva (dias – se menos que 24h, marcar 00)	
87	Desmame	1 = simples (< 7 dias em VM) 2 = difícil (até 3 falhas TRE, até 7 dias em VM) 3 = prolongado (> 3 falhas TRE ou > 7 dias em VM)
88	Traqueostomia (Não >> q94)	0 = N 1 = S

89	Data da traqueostomia	Dia	
		Mês	
		Ano	

90	Tempo de VM invasiva antes da TQT (dias)	
91	Motivo TQT (escolher 1 opção)	1 = tempo de VM (≥ 7 dias) 2 = desmame (falha desmame/extubação)

		3= neurológico (glasgow ≤ 8) 4= obstrução de VAS 5 = outro
--	--	--

92	Outro (escrever):
-----------	-------------------

93	Tipo de traqueostomia na alta da UTI	0 = sem válvula fonadora 1 = com válvula fonadora
-----------	--------------------------------------	--

Desfechos durante UTI

94	IAM/SCA	0 = N 1 = S
95	PCR	0 = N 1 = S
96	AVC (Não >> q98)	0 = N 1 = S
97	AVC	1 = isquêmico 2 = hemorrágico
98	Fraqueza muscular adquirida na UTI	0 = N 1 = S
99	Convulsões	0 = N 1 = S
100	Transfusão ≥ 3 U CHAD	0 = N 1 = S
101	Transfusão de plasma e/ou plaquetas	0 = N 1 = S
102	Hemorragia digestiva alta	0 = N 1 = S
103	Hemorragia digestiva baixa	0 = N 1 = S
104	SDRA (Não >> q106)	0 = N 1 = S
105	SDRA 1 = leve 2 = moderada 3 = grave	□□□□□
106	TVP	0 = N 1 = S
107	TEP	0 = N 1 = S
108	Úlcera de decúbito	0 = N 1 = S
109	Delirium	0 = N 1 = S
110	Infecção nosocomial adquirida na UTI	0 = N 1 = S

Foco da infecção nosocomial adquirida na UTI

111	Respiratório	0 = N 1 = S
112	Urinário	0 = N 1 = S
113	Abdominal	0 = N 1 = S
114	SNC	0 = N 1 = S
115	Pele / Tecidos moles	0 = N 1 = S
116	Cateter	0 = N 1 = S
117	Outro	0 = N 1 = S

118	Foco: Outro (escrever):
------------	-------------------------

ANEXO B

Índice de Barthel modificado

1 Em relação à **alimentação**, como cortar alimentos, levar a comida a boca, usar talheres, o(a) Sr.(a):

É incapaz de se alimentar sozinho (1 ponto)
Precisa de ajuda para cortar os alimentos, espalhar a manteiga, ou precisa de alguma modificação na dieta (2 pontos)
Não precisa de ajuda para se alimentar (3 pontos)

2 Para **tomar banho** utilizando chuveiro, ou banheira, o(a) Sr.(a),

Precisa de ajuda (1 ponto)
Não precisa de ajuda (2 pontos)

3 Em relação aos **cuidados pessoais**, como lavar o rosto, pentear o cabelo, escovar os dentes, o(a) Sr.(a):

Precisa de ajuda (1 ponto)
Não precisa de ajuda (2 pontos)

4 Para **se vestir**, não incluindo calçar sapatos, o(a) Sr.(a):

Precisa de ajuda (1 ponto)
Precisa de ajuda, mas consegue vestir a metade sem ser ajudado (2 pontos)
Não precisa de ajuda para se vestir, consegue abotoar a roupa, abrir ou fechar zíper, etc (3 pontos)

5 Em relação ao seu ritmo intestinal, o(a) Sr.(a):

E incontinente ou precisa de enemas ou supositório (se paciente pedir esclarecimento: não consegue segurar o cocô ou precisa de enemas ou supositório) (1 ponto)
Ocasionalmente tem defecação acidental (se paciente pedir esclarecimento: sai cocô de vez em quando) (2 pontos)
E continente (se paciente pedir esclarecimento: conseguia segurar o cocô) (3 pontos)

6 Em relação ao seu ritmo urinário, o(a) Sr.(a):

E incontinente, ou é cateterizado e incapaz de urinar sozinho (se paciente pedir esclarecimento: não consegue segurar o xixi ou é sondado e incapaz de urinar sozinho) (1 ponto)
Ocasionalmente tem micção acidental (se paciente pedir esclarecimento: sai xixi de vez em quando) (2 pontos)
E continente (se paciente pedir esclarecimento: conseguia segurar o xixi) (3 pontos)

7 Em relação ao uso do banheiro, para entrar e sair, se vestir, se limpar, o(a) Sr.(a):

Precisa de ajuda ou não desempenha esta função, utilizando papagaios ou comadres (1 ponto)
Precisa de alguma ajuda, mas pode fazer alguma coisa sozinho (2 pontos)
Não precisa de ajuda para usar o banheiro (3 pontos)

8 Em relação à passagem da cama para a cadeira e vice-versa, o(a) Sr.(a):

E incapaz, não tem equilíbrio para sentar (1 ponto)
Precisa de muita ajuda de uma ou duas pessoas, mas pode se sentar (2 pontos)

pontos)
Precisa de pouca ajuda, tanto ajuda verbal ou física (3 pontos)
Não precisa de ajuda (4 pontos)

9 Em relação à **mobilidade**, ou seja, a capacidade de caminhar, o(a) Sr.(a):

E acamado ou caminha menos que 45 metros (1 ponto)
Utiliza cadeira de rodas de forma independente por mais de 45 metros (2 pontos)
Caminha com ajuda verbal ou física de uma pessoa por mais de 45 metros (3 pontos)
Caminha sozinho ou com auxílio de uma bengala, muleta ou andador por mais de 45 metros (3 pontos)

10 Para **subir escadas** o(a) Sr.(a):

E incapaz (1 ponto)
Precisa de ajuda verbal, física, ou com ajuda de algum suporte (2 pontos)
Não precisa de ajuda para subir escadas (3 pontos)

Respondido por
0 = paciente 1 = familiar/cuidador
2 = paciente com auxílio

ANEXO C

Escore Medical Research Council (MRC) - Força Muscular

Comandos faciais

- abra/feche os olhos
- olhe para mim
- abra a boca e ponha a língua para fora
- acene com a cabeça
- levante sua sobrancelha quando eu contar até 5

5 – movimento contra a gravidade com máxima resistência.
 4 – movimento contra a gravidade com alguma resistência.
 3 – completa a amplitude de movimento disponível contra a gravidade, mas não tolera nenhuma resistência.
 2 – paciente com amplitude de movimento completa ou parcial com gravidade eliminada.
 1 – contração leve sem nenhum movimento.
 0 – nenhuma evidência de contração (paralisia completa).

3.1	Abdução do ombro	Direito
		Esquerdo

3.2	Flexão do cotovelo	Direito
		Esquerdo

3.3	Extensão do punho	Direito
		Esquerdo

3.4	Flexão do quadril	Direito
		Esquerdo

3.5	Extensão do joelho	Direito
		Esquerdo

3.6	Dorsiflexão do tornozelo	Direito
		Esquerdo

ANEXO D

Escala Hospitalar de Ansiedade e Depressão – HAD

Vou lhe fazer umas perguntas sobre como o(a) Sr.(a) está se sentindo no momento, diga a melhor alternativa que representa o seu estado atual.

3.1A	Eu me sinto tenso ou contraído	3 = A maior parte do tempo
		2 = Boa parte do tempo
		1 = De vez em quando
		0 = Nunca

3.2D	Eu ainda sinto gosto pelas mesmas coisas de antes	0 = Sim, do mesmo jeito que antes
		1 = Não tanto quanto antes
		2 = Só um pouco
		3 = Já não sinto mais prazer em nada

3.3A	Eu sinto uma espécie de medo, como se alguma coisa ruim fosse acontecer	3 = Sim, e de um jeito muito forte
		2 = Sim, mas não tão forte
		1 = Um pouco, mas isso não me preocupa
		0 = Não sinto nada disso

3.4D	Dou risada e me divirto quando vejo coisas engraçadas	0 = Do mesmo jeito que antes
		1 = Atualmente um pouco menos
		2 = Atualmente bem menos
		3 = Não consigo mais

3.5A	Estou com a cabeça cheia de preocupações	3 = A maior parte do tempo
		2 = Boa parte do tempo
		1 = De vez em quando
		0 = Raramente

3.6D	Eu me sinto alegre	3 = Nunca
		2 = Poucas vezes
		1 = Muitas vezes
		0 = A maior parte do tempo

3.7A	Consigo ficar sentado à vontade e me sentir relaxado	0 = Sim, quase sempre
		1 = Muitas vezes
		2 = Poucas vezes
		3 = Nunca

3.8D	Eu estou lento para pensar e fazer as coisas	3 = Quase sempre
		2 = Muitas vezes
		1 = De vez em quando
		0 = Nunca

3.9A	Eu tenho uma sensação ruim de medo, como um frio na barriga ou um aperto no estômago	0 = Nunca
		1 = De vez em quando
		2 = Muitas vezes
		3 = Quase sempre

3.10D	Eu perdi o interesse em cuidar da minha aparência	3 = Completamente
		2 = Não estou mais me cuidando como deveria
		1 = Talvez não tanto quanto antes
		0 = Me cuido do mesmo jeito que antes

3.11A	Eu me sinto inquieto, como se eu não pudesse ficar parado em lugar nenhum	3 = Sim, demais
		2 = Bastante
		1 = Um pouco
		0 = Não me sinto assim

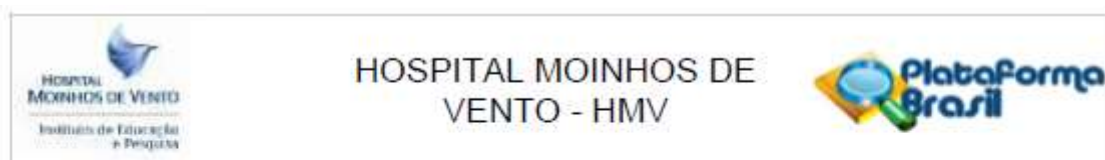
3.12D	Fico esperando animado as coisas boas que estão por vir	0 = Do mesmo jeito que antes
		1 = Um pouco menos do que antes
		2 = Bem menos do que antes
		3 = Quase nunca

3.13A	De repente, tenho a sensação de entrar em pânico	3 = A quase todo momento
		2 = Várias vezes
		1 = De vez em quando
		0 = Não sinto isso

3.14D	Consigo sentir prazer quando assisto a um bom programa de televisão, de rádio ou quando leio alguma coisa	0 = Quase sempre
		1 = Várias vezes
		2 = Poucas vezes
		3 = Quase nunca

ANEXO E

Parecer do Comitê de Ética



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

Elaborado pela Instituição Coparticipante

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: QUALIDADE DE VIDA APÓS ALTA DA UTI: A influência do aporte calórico na recuperação funcional de pacientes de um centro de tratamento intensivo em um hospital privado de Porto Alegre

Pesquisador: CASSIANO TEIXEIRA

Área Temática:

Versão: 1

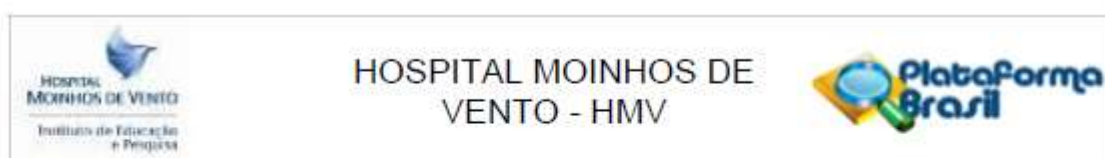
CAAE: 51509415.0.3001.5330

Instituição Proponente: Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.530.805



Continuação do Parecer: 1.530.805

Básicas do Projeto	ETO_619012.pdf	17:37:15		Aceito
Folha de Rosto	Assinaturas.pdf	10/11/2015 17:35:48	Aline Fantin Cervelin	Aceito
Outros	HMVPARECERCONSUBSTANCIADO EP235274.pdf	02/11/2015 17:15:30	Aline Fantin Cervelin	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO.pdf	02/11/2015 17:13:07	Aline Fantin Cervelin	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	02/11/2015 17:11:53	Aline Fantin Cervelin	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

ANEXO F

Normas de formatação do periódico Intensive Care Medicine

Instructions to Authors

ICM is a critical care journal that publishes studies covering all aspects of critical care from every country. The journal publishes studies that include critically ill patients or patients at very high risk of becoming critically ill and, in addition to those investigating critically ill patients in the ICU, welcomes studies of high-risk patients in the Emergency Department and during the perioperative period.

All papers providing pre-clinical data (experimental, animal, in-vitro, bench studies or studies without patients) should be submitted to [ICM Experimental](#).

All manuscripts undergo review. An initial check is conducted soon after submission to ensure that all manuscripts comply with the guidelines outlined in the Instructions for Authors. A pre-evaluation is then performed by the Editor-in-Chief and one or more Editors to determine which papers are sent for external peer review.

Research articles must meet the following criteria:

- The manuscript presents the results of primary scientific research.
- The results have not been published in full elsewhere.
- Analyses are performed to a high technical standard and are described in full in the manuscript.
- Conclusions are presented in a clear and concise manner and are supported by the data.
- Manuscripts must be written in English using standard scientific terms.
- The research meets all applicable ethical standards.
- The article adheres to appropriate reporting guidelines and community standards for full data disclosure.
- All conflicts of interest should be clearly stated in the manuscript.
- According to the Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals, designation as an author must satisfy three conditions. The author must have:
 - Contributed substantially to the conception and design of the study, the acquisition of data, or the analysis and interpretation of the data
 - Drafted or provided critical revision of the article
 - Provided final approval of the version submitted for publication
- Authors of original papers and reviews are requested to provide the following information:
 - A "Take-home message" (two-sentences) which summarizes how the manuscript adds to current knowledge. This will appear in the final published version of the paper.
 - A 140-character Tweet that may appear online via the Intensive Care Medicine website or social media platforms. This Tweet will not form part of the print version of the manuscript.
- The role of authors and contributors has recently been clarified by the [ICMJE](#)

ICM does not have any publication fees, and color figures are produced free of charge. Open access is available if required; please consult Springer's website for further information.

For further details, or to submit an outline of your manuscript, please contact the Intensive Care Medicine Managing Editor at journal.icm@sls.aphp.fr

Format instructions

All submissions must include references formatted according to the ICM standard:

53. Brown KL, MacLaren G, Marino BS (2013) Looking beyond survival rates: neurological outcomes after extracorporeal life support. *Intensive Care Med* 39:1870-1872.

If you use Zotero, the ICM styling template can be found [here](#).

Figures should be in color if possible. Please use shades of blue for PowerPoint-style data presentations. Technical information about figures' format can be found below.

Types of papers

Original papers

- Original papers must not exceed 3,000 words and should include no more than 5 illustrations or tables.
- Up to 40 references are permitted.
- When reporting the results of a randomized controlled trial, author(s) should use the CONSORT statement as a guide to preparing the manuscript (<http://www.consort-statement.org/>). As part of the EQUATOR network (<http://www.equator-network.org/>), ICM does not consider trials that have not been registered.
- If authors consider that their manuscript needs to be longer than 3,000 words or contain more figures or tables, the reasons for this should be justified in the cover letter to the Editor-in-Chief.
- Supplementary information can be published in electronic supplements without limitation.

7-day profile publications

- High-quality manuscripts providing new findings from large prospective observational or interventional studies can be submitted as a 7-day profile publication, allowing important data to be rapidly available in the public domain.
- 7-day profile publications are initially assessed by the Editor-in-Chief and Deputy Editors, and those deemed suitable for this format sent to external reviewers. A decision will be notified to the authors within 7 working days.
- Manuscripts will either be provisionally accepted, rejected or transferred to the standard peer review process. In the case of provisional acceptance, authors will have one day to address the reviewers' comments and resubmit a revised manuscript.

Reviews articles, systematic reviews, meta-analyses

- Review articles should be submitted as pre-submission enquiries, and are subject to the peer review process. Proposals for review articles should be submitted under the pre-submission enquiry category, as a two-page outline so that content can be discussed agreed at an early stage.
- Non-systematic review articles must be state-of-the-art reviews objectively depicting the current best knowledge on a given topic. The journal is primarily interested in receiving systematic reviews and meta-analyses that use high-quality methodology and address relevant clinical questions not already or completely addressed in the literature.
- Review articles must not exceed 4,000 words and 75 references. Supplementary information can be published in electronic supplements without limitation.
- Review articles must include original tables, figures, graphs, and other didactic material. They must provide unique information not available elsewhere.

My paper 20 years later

Upon invitation by the editorial board, international experts who published a landmark study 20 or more years ago have the opportunity to provide readers with a global unbiased and objective perspective on how their paper contributed to changes in clinical practice and whether their findings

have subsequently been confirmed or refuted by others. Such manuscripts should not exceed 4000 words, 75 references and 5 figure or tables.

The outline can be flexible but must include discussion of the following:

- My original findings and how I present these data today
- How my findings have been directly or indirectly confirmed
- How my findings have been directly or directly refuted
- Is there now consensus in this particular field?
- Are there any ongoing studies that will add knowledge in this area?

Editorials

- Editorials are always commissioned by the Editors and comment on one or more articles in the same issue of the Journal. Editorials must not exceed 1,000 words and up to 15 references, and include a mandatory table or figure.
- Editorials have a maximum of 3 authors
- No abstract

What's new in Intensive Care?

- What's New articles can only be submitted after invitation by an Editor
- What's New articles are in the format of editorials and typically entitled "What's new in ...". They must not exceed 1,000 words and up to 15 references, and include a mandatory table or figure. A maximum of three authors is permitted.
- Expert clinicians and scientists are invited to outline the most striking advances in their field of expertise. The manuscript should focus on the most recent knowledge and address ICM's global readership.
- No abstract

Understanding the disease

- Understanding the disease articles can only be submitted only after invitation by an Editor
- They are in the format of editorials and must not exceed 1,000 words and up to 15 references. A unique image is mandatory. A maximum of three authors is permitted
- Authors should outline a clinical challenge in intensive care medicine and can include a specific disease state, a syndrome, and a clinical abnormality or an intervention. The manuscript should communicate best practice in this field in a focused and structured way that is accessible to a broad group of clinical colleagues, while outlining the most recent advances.
- No abstract

Images

- Submission under the Images section must be of high scientific quality and value as well as providing didactic and self-explanatory lessons. They must be unique and adhere to ethical standards with patient/relative approval when appropriate, protection of patient identity and privacy, and local ethics approval as appropriate.
- The accompanying text should not exceed 200 words. A maximum of four authors is permitted
- Images should not be short texts mimicking case reports and should be didactic graphic documents
- No abstract or references

Correspondences

- Correspondences provide an opportunity to debate published articles. They must not exceed 500 words, 5 references and 1 figure or table.
- Correspondences are sent to the authors for rebuttal, and a final decision on publication is made at the end of this process.

Letters to the editor

- Letters to the editor provide an opportunity to present results of high scientific value where a short format is most appropriate. Typically, letters are dedicated to small pilot/feasibility studies and/or preliminary data. They must not exceed 500 words, 5 references and 1 figure or table. However, ESM are accepted, should you need to develop certain aspects of your letter.
- The journal does not consider case reports or brief reports for publication.

From the inside

- From the inside includes poetry, trivia, personal stories, thoughts and memories, sounding boards, obituaries or other qualitative materials that authors wish to share with colleagues.

Technical informations

Title Page

The title page should include:

- A concise and informative title
- A short running title
- The name(s) of the author(s)
- The affiliation(s) and address(es) of the author(s)
- The e-mail address, telephone and fax numbers of the corresponding author
- The authors' COI

Abstract

Please provide a structured abstract of 150 to 250 words which should be divided into the following sections:

- Purpose (stating the main purposes and research question)
- Methods
- Results
- Conclusions

Keywords

Please provide 4 to 6 keywords which can be used for indexing purposes.

Text Formatting

Manuscripts should be submitted in Word.

- Use a normal, plain font (e.g., 10-point Times Roman) for text.
- Use italics for emphasis.
- Use the automatic page numbering function to number the pages.
- Do not use field functions.
- Use tab stops or other commands for indents, not the space bar.
- Use the table function, not spreadsheets, to make tables.

- Use the equation editor or MathType for equations.
Note: If you use Word 2007, do not create the equations with the default equation editor but use the Microsoft equation editor or MathType instead.

- Save your file in doc format. Do not submit docx files.

Word template

Manuscripts with mathematical content can also be submitted in LaTeX.

LaTeX macro package

Headings

Please use no more than three levels of displayed headings.

Abbreviations

Abbreviations should be defined at first mention and used consistently thereafter.

Footnotes

Footnotes can be used to give additional information, which may include the citation of a reference included in the reference list. They should not consist solely of a reference citation, and they should never include the bibliographic details of a reference. They should also not contain any figures or tables.

Footnotes to the text are numbered consecutively; those to tables should be indicated by superscript lower-case letters (or asterisks for significance values and other statistical data).

Footnotes to the title or the authors of the article are not given reference symbols.

Acknowledgments

Acknowledgments of people, grants, funds, etc. should be placed in a separate section before the reference list. The names of funding organizations should be written in full.

Scientific style

Generic names of drugs and pesticides are preferred; if trade names are used, the generic name should be given at first mention.

Citation

Reference citations in the text should be identified by numbers in square brackets. Some examples:

1. Negotiation research spans many disciplines [3].
2. This result was later contradicted by Becker and Seligman [5].
3. This effect has been widely studied [1-3, 7].

Reference list

The list of references should only include works that are cited in the text and that have been published or accepted for publication. Personal communications and unpublished works should only be mentioned in the text. Do not use footnotes or endnotes as a substitute for a reference list. The entries in the list should be numbered consecutively.

- Journal article
Gamelin FX, Baquet G, Berthoin S, Thevenet D, Nourry C, Nottin S, Bosquet L (2009) Effect of high intensity intermittent training on heart rate variability in prepubescent children. *Eur J Appl Physiol* 105:731-738. doi: 10.1007/s00421-008-0955-8

Ideally, the names of all authors should be provided, but the usage of "et al" in long author lists will also be accepted:

Smith J, Jones M Jr, Houghton L et al (1999) Future of health insurance. *N Engl J Med* 341:325-329

- Article by DOI
Slifka MK, Whitton JL (2000) Clinical implications of dysregulated cytokine production. *J Mol Med*. Doi:10.1007/s001090000086
- Book
South J, Blass B (2001) *The future of modern genomics*. Blackwell, London
- Book chapter
Brown B, Aaron M (2001) The politics of nature. In: Smith J (ed) *The rise of modern genomics*, 3rd edn. Wiley, New York, pp 230-257
- Online document
Cartwright J (2007) Big stars have weather too. IOP Publishing PhysicsWeb. <http://physicsweb.org/articles/news/11/6/16/1>. Accessed 26 June 2007
- Dissertation - Trent JW (1975) *Experimental acute renal failure*. Dissertation, University of California

Always use the standard abbreviation of a journal's name according to the ISSN List of Title Word Abbreviations, see www.issn.org/en/node/344

Tables

- All tables are to be numbered using Arabic numerals.
- Tables should always be cited in text in consecutive numerical order.
- For each table, please supply a table heading. The table title should explain clearly and concisely the components of the table.
- Identify any previously published material by giving the original source in the form of a reference at the end of the table heading.
- Footnotes to tables should be indicated by superscript lower-case letters (or asterisks for significance values and other statistical data) and included beneath the table body.

Electronic Figure Submission

- Supply all figures electronically.
- Indicate what graphics program was used to create the artwork.
- For vector graphics, the preferred format is EPS; for halftones, please use TIFF format. MS Office files are also acceptable.
- Vector graphics containing fonts must have the fonts embedded in the files.
- Name your figure files with "Fig" and the figure number, e.g., Fig1.eps.

Line Art

- Definition: Black and white graphic with no shading.
- Do not use faint lines and/or lettering and check that all lines and lettering within the figures are legible at final size.
- All lines should be at least 0.1 mm (0.3 pt) wide.
- Line drawings should have a minimum resolution of 1200 dpi.
- Vector graphics containing fonts must have the fonts embedded in the files.

Halftone Art

- Definition: Photographs, drawings, or paintings with fine shading, etc.

- If any magnification is used in the photographs, indicate this by using scale bars within the figures themselves.
- Halftones should have a minimum resolution of 300 dpi.

Combination Art

- Definition: a combination of halftone and line art, e.g., halftones containing line drawing, extensive lettering, color diagrams, etc.
- Combination artwork should have a minimum resolution of 600 dpi.

Color Art

- Color art is free of charge for online publication.
- If black and white will be shown in the print version, make sure that the main information will still be visible. Many colors are not distinguishable from one another when converted to black and white. A simple way to check this is to make a xerographic copy to see if the necessary distinctions between the different colors are still apparent.
- If the figures will be printed in black and white, do not refer to color in the captions.
- Color illustrations should be submitted as RGB (8 bits per channel).

Figure Lettering

- To add lettering, it is best to use Helvetica or Arial (sans serif fonts).
- Keep lettering consistently sized throughout your final-sized artwork, usually about 2–3 mm (8–12 pt).
- Variance of type size within an illustration should be minimal, e.g., do not use 8-pt type on an axis and 20-pt type for the axis label.
- Avoid effects such as shading, outline letters, etc.
- Do not include titles or captions within your illustrations.

Figure Numbering

- All figures are to be numbered using Arabic numerals.
- Figures should always be cited in text in consecutive numerical order.
- Figure parts should be denoted by lowercase letters (a, b, c, etc.).
- If an appendix appears in your article and it contains one or more figures, continue the consecutive numbering of the main text. Do not number the appendix figures, "A1, A2, A3, etc."

Figure Captions

- Each figure should have a concise caption describing accurately what the figure depicts.
- Figure captions begin with the term Fig. in bold type, followed by the figure number, also in bold type.
- No punctuation is to be included after the number, nor is any punctuation to be placed at the end of the caption.
- Identify all elements found in the figure in the figure caption; and use boxes, circles, etc., as coordinate points in graphs.
- Identify previously published material by giving the original source in the form of a reference citation at the end of the figure caption.

Figure Placement and Size

- When preparing your figures, size figures to fit in the column width.

- For most journals the figures should be 39 mm, 84 mm, 129 mm, or 174 mm wide and not higher than 234 mm.
- For books and book-sized journals, the figures should be 80 mm or 122 mm wide and not higher than 198 mm.

Submission

- Supply all supplementary material in standard file formats.
- To accommodate user downloads, please keep in mind that larger-sized files may require very long download times and that some users may experience other problems during downloading.

Audio, Video, and Animations

- Always use MPEG-1 (.mpg) format.

Text and Presentations

- Submit your material in PDF format; .doc or .ppt files are not suitable for long-term viability.
- A collection of figures may also be combined in a PDF file.

Spreadsheets

- Spreadsheets should be converted to PDF if no interaction with the data is intended.
- If the readers should be encouraged to make their own calculations, spreadsheets should be submitted as .xls files (MS Excel).

Specialized Formats

- Specialized format such as .pdb (chemical), .wrl (VRML), .nb (Mathematica notebook), and .tex can also be supplied.

Collecting Multiple Files

- It is possible to collect multiple files in a .zip or .gz file.
- Electronic supplementary material will be published as received from the author without any conversion, editing, or reformatting.
- If supplying any supplementary material, the text must make specific mention of the material as a citation, similar to that of figures and tables (e.g., ". . . as shown in Animation 3").
- Name your files accordingly, e.g., Animation3.mpg.

Numbering

- If supplying any supplementary material, the text must make specific mention of the material as a citation, similar to that of figures and tables (e.g., ". . . as shown in Animation 3").
- Name your files accordingly, e.g., Animation3.mpg.

Captions

- For each supplementary material, please supply a concise caption describing the content of the file.

Processing of supplementary files

- Electronic supplementary material will be published as received from the author without any conversion, editing, or reformatting.

Ethical standards

Manuscripts submitted for publication must contain a statement to the effect that all human and animal studies have been approved by the appropriate ethics committee and have therefore been performed in accordance with the ethical standards laid down in the 1964 Declaration of Helsinki and its later amendments.

It should also be stated clearly in the text that all persons gave their informed consent prior to their inclusion in the study. Details that might disclose the identity of the subjects under study should be omitted.

The editors reserve the right to reject manuscripts that do not comply with the above-mentioned requirements. The author will be held responsible for false statements or failure to fulfill the above-mentioned requirements.

Conflict of interest

Authors must indicate whether or not they have a financial relationship with the organization that sponsored the research. This note should be added in a separate section before the reference list. If no conflict exists, authors should state: The authors declare that they have no conflict of interest.

After acceptance

Upon acceptance of your article you will receive a link to the special Author Query Application at Springer's web page where you can sign the Copyright Transfer Statement online and indicate whether you wish to order OpenChoice and paper offprints.

Once the Author Query Application has been completed, your article will be processed and you will receive the proofs.

Open Choice

In addition to the normal publication process (whereby an article is submitted to the journal and access to that article is granted to customers who have purchased a subscription), Springer now provides an alternative publishing option: Springer Open Choice. A Springer Open Choice article receives all the benefits of a regular subscription-based article, but in addition is made available publicly through Springer's online platform SpringerLink.

Copyright transfer

Authors will be asked to transfer copyright of the article to the Publisher (or grant the Publisher exclusive publication and dissemination rights). This will ensure the widest possible protection and dissemination of information under copyright laws. Open Choice articles do not require transfer of copyright as the copyright remains with the author. In opting for open access, they agree to the Springer Open Choice Licence.

Offprints

Additional offprints can be ordered by the corresponding author.

Color illustrations

Publication of color illustrations is free of charge.

Proof reading

The purpose of the proof is to check for typesetting or conversion errors and the completeness and accuracy of the text, tables and figures. Substantial changes in content, e.g., new results, corrected values, title and authorship, are not allowed without the approval of the Editor.

After online publication, further changes can only be made in the form of an Erratum, which will be hyperlinked to the article.

Online First

The article will be published online after receipt of the corrected proofs. This is the official first publication citable with the DOI. After release of the printed version, the paper can also be cited by issue and page numbers.

Languages

Articles and abstracts must be in English.

Springer Open Choice™

Springer operates a program called Springer Open Choice. It offers authors to have their journal articles made available with full open access in exchange for payment of a basic fee ('article processing charge').

With Springer Open Choice the authors decide how their articles are published in the leading and well respected journals that Springer publishes. Springer continues to offer the traditional publishing model, but for the growing number of researchers who want open access, Springer journals offer the option to have articles made available with open access, free to anyone, any time, and anywhere in the world. If authors choose open access in the Springer Open Choice program, they will not be required to transfer their copyright to Springer, either.

Whatever the decision, an author's work will always benefit from all Springer has to offer. There is no difference in the way that they are treated between Springer Open Choice articles and other articles among the well over 100,000 that Springer publishes annually. All articles will be peer-reviewed, professionally produced, and available both in print and in electronic versions on SpringerLink. In addition, every article will be registered in CrossRef and included in the appropriate Abstracting and Indexing services. Springer Open Choice articles will have the possibility of incorporating additional non-text files such as sound or video in the electronic edition.

Authorship and Contributorship

An "author" is generally considered to be someone who has made substantive intellectual contributions to a published study, and biomedical authorship continues to have important academic, social, and financial implications (1). In the past, readers were rarely provided with information about contributions to studies from persons listed as authors and in Acknowledgments (2). Some journals now request and publish information about the contributions of each person named as having participated in a submitted study, at least for original research. Editors are strongly encouraged to develop and implement a contributorship policy, as well as a policy on identifying who is responsible for the integrity of the work as a whole.

While contributorship and guarantorship policies obviously remove much of the ambiguity surrounding contributions, they leave unresolved the question of the quantity and quality of contribution that qualify for authorship. The ICJME has recommended the following criteria for

authorship; these criteria are still appropriate for journals that distinguish authors from other contributors.

- Authorship credit should be based on 1) substantial contributions to conception and design, acquisition of data, or analysis and interpretation of data; 2) drafting the article or revising it critically for important intellectual content; and 3) final approval of the version to be published. Authors should meet conditions 1, 2, and 3.
- When a large, multicenter group has conducted the work, the group should identify the individuals who accept direct responsibility for the manuscript (3). These individuals should fully meet the criteria for authorship/contributorship defined above and editors will ask these individuals to complete journal-specific author and conflict-of-interest disclosure forms. When submitting a manuscript authored by a group, the corresponding author should clearly indicate the preferred citation and identify all individual authors as well as the group name. Journals generally list other members of the group in the Acknowledgments. The NLM indexes the group name and the names of individuals the group has identified as being directly responsible for the manuscript; it also lists the names of collaborators if they are listed in Acknowledgments.
- Acquisition of funding, collection of data, or general supervision of the research group alone does not constitute authorship.
- All persons designated as authors should qualify for authorship, and all those who qualify should be listed.
- Each author should have participated sufficiently in the work to take public responsibility for appropriate portions of the content.

Some journals now also request that one or more authors, referred to as "guarantors," be identified as the persons who take responsibility for the integrity of the work as a whole, from inception to published article, and publish that information.

Increasingly, authorship of multicenter trials is attributed to a group. All members of the group who are named as authors should fully meet the above criteria for authorship/contributorship.

The group should jointly make decisions about contributors/authors before submitting the manuscript for publication. The corresponding author/guarantor should be prepared to explain the presence and order of these individuals. It is not the role of editors to make authorship/contributorship decisions or to arbitrate conflicts related to authorship.

Contributors Listed in Acknowledgments

All contributors who do not meet the criteria for authorship should be listed in an acknowledgments section. Examples of those who might be acknowledged include a person who provided purely technical help, writing assistance, or a department chair who provided only general support. Editors should ask corresponding authors to declare whether they had assistance with study design, data collection, data analysis, or manuscript preparation. If such assistance was available, the authors should disclose the identity of the individuals who provided this assistance and the entity that supported it in the published article. Financial and material support should also be acknowledged. Groups of persons who have contributed materially to the paper but whose contributions do not justify authorship may be listed under such headings as "clinical investigators" or "participating investigators," and their function or contribution should be described—for example, "served as scientific advisors," "critically reviewed the study proposal," "collected data," or "provided and cared for study patients." Because readers may infer their endorsement of the data and conclusions, these persons must give written permission to be acknowledged.

1. Davidoff F, for the CSE Task Force on Authorship (2000) Who's the author? Problems with biomedical authorship, and some possible solutions. *Science Editor* 23:111-119
2. Yank V, Rennie D (1999) Disclosure of researcher contributions: a study of original research articles in *The Lancet*. *Ann Intern Med* 130:661-670
3. Flanagan A, Fontanarosa PB, DeAngelis CD (2002) Authorship for research groups. *JAMA* 288:3166-3168

The above paragraph is part of: International Committee of Medical Journal Editors. Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals. Available at: <http://www.icmje.org/>. Accessed March 30, 2009

Copyright information

Submission of a manuscript implies: that the work described has not been published before (except in form of an abstract or as part of a published lecture, review or thesis); that it is not under consideration for publication elsewhere; that its publication has been approved by all co-authors, if any, as well as - tacitly or explicitly - by the responsible authorities at the institution where the work was carried out. The author warrants that his/her contribution is original and that he/she has full power to make this grant. The author signs for and accepts responsibility for releasing this material on behalf of any and all co-authors. Transfer of copyright to Springer becomes effective if and when the article is accepted for publication. After submission of the Copyright Transfer Statement signed by the corresponding author, changes of authorship or in the order of the authors listed will not be accepted by Springer.

The copyright covers the exclusive right (for U.S. government employees: to the extent transferable) to reproduce and distribute the article, including reprints, translations, photographic reproductions, microform, electronic form (offline, online) or other reproductions of similar nature. All articles published in this journal are protected by copyright, which covers the exclusive rights to reproduce and distribute the article (e.g., as offprints), as well as all translation rights. No material published in this journal may be reproduced photographically or stored on microfilm, in electronic data bases, video disks, etc., without first obtaining written permission from the publisher.

The use of general descriptive names, trade names, trademarks, etc., in this publication, even if not specifically identified, does not imply that these names are not protected by the relevant laws and regulations.

An author may self-archive an author-created version of his/her article on his/her own website. He/she may also deposit this version on his/her institution's and funder's (funder designated) repository, including his/her final version, provided it is not made publicly available until after 12 months of official publication. He/she may not use the publisher's PDF version which is posted on www.springerlink.com for the purpose of self-archiving or deposit. Furthermore, the author may only post his/her version provided acknowledgement is given to the original source of publication and a link is inserted to the published article on Springer's website. The link must be accompanied by the following text: "The original publication is available at www.springerlink.com".

The author is requested to use the appropriate DOI for the article (go to the Linking Options in the article, then to OpenURL and use the link with the DOI). Articles disseminated via www.springerlink.com are indexed, abstracted and referenced by many abstracting and information services, bibliographic networks, subscription agencies, library networks, and consortia.

While the advice and information in this journal is believed to be true and accurate at the date of its publication, neither the authors, the editors, nor the publisher can accept any legal responsibility for any errors or omissions that may be made. The publisher makes no warranty, express or implied, with respect to the material contained herein.

Special regulations for photocopies in the USA. Photocopies may be made for personal or in-house use beyond the limitations stipulated under Section 107 or 108 of U.S. Copyright Law, provided a fee is paid. All fees should be paid to the Copyright Clearance Center, Inc., 222 Rosewood Drive, Danvers, MA 01923, USA, Tel.: +1-978-7508400, Fax: +1-978-6468600, <http://www.copyright.com>, stating the ISSN of the journal, the volume, and the first and last page numbers of each article copied. The copyright owner's consent does not include copying for general distribution, promotion, new works, or resale. In these cases, specific written permission must first be obtained from the publisher.

The Canada Institute for Scientific and Technical Information (CISTI) provides a comprehensive, world-wide document delivery service for all Springer journals. For more information, or to place an order for a copyright-cleared Springer document, please contact Client Assistant, Document Delivery, CISTI, Ottawa K1A 0S2, Canada (Tel. +1-613-9939251, Fax +1-613-9528243, e-mail: cisti.docdel@nrc.ca).