

**Estudo INNCUT: Impacto
Nutricional do Internamento em
Cuidados Intensivos**
***INNCUT Study: Nutritional Impact of
Intensive Care Hospitalization***

Andreia Ribeiro Ferreira

**ORIENTADO POR: DRA. MARIANA SANTOS SILVA
COORIENTADO POR: PROF. DOUTOR BRUNO MIGUEL PAZ MENDES DE OLIVEIRA**

TRABALHO DE INVESTIGAÇÃO
1.º CICLO EM CIÊNCIAS DA NUTRIÇÃO | UNIDADE CURRICULAR ESTÁGIO
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA NUTRIÇÃO E ALIMENTAÇÃO DA UNIVERSIDADE DO PORTO

TC

PORTO, 2024



Resumo

Introdução: A depleção da massa muscular esquelética (MME) no doente crítico (DC) ocorre rapidamente, afetando o estado nutricional e a qualidade de vida pós-idade de cuidados intensivos (UCI). A avaliação da MME e a instituição precoce de suporte nutricional (SN) adequado são fundamentais para atenuar a degradação muscular durante o internamento.

Objetivos: Caracterizar a MME do DC, através de ecografia; determinar o impacto da perda de MME na autonomia pós-UCI e avaliar a conformidade do SN fornecido com as recomendações internacionais.

Material e métodos: Realizou-se um estudo observacional prospetivo, com avaliação ecográfica da espessura do reto femoral (RF) de doentes em UCI. Avaliou-se a autonomia desses doentes à admissão e pós-UCI, através da Escala de *Barthel* (EB), e o aporte energético e proteico fornecido.

Resultados: Incluíram-se 71 doentes, 59,2% do sexo masculino, com média de idades de 64 anos. A espessura média do RF à admissão foi de 11,60 mm, com depleção de 2,1% e 20,5% da MME ao 3º e 7º dia, respetivamente. Verificou-se uma correlação positiva entre a MME e a autonomia dos doentes. O SN foi deficitário, com apenas 19,2% dos doentes a atingir o aporte energético preconizado e 11,5% a atingir o aporte proteico ao 7º dia. Apenas alguns dos resultados são significativos.

Conclusão: A ecografia permite avaliar a MME dos doentes críticos e verificou-se atrofia muscular na primeira semana de internamento. No entanto, quanto maior a MME, maior a autonomia dos doentes. O SN fornecido foi inferior ao recomendado.

Palavras-chave: Massa Muscular, Ecografia, Suporte Nutricional, Doente Crítico, Autonomia.

Abstract

Introduction: Skeletal muscle mass (SMM) depletion in critically ill patients (CIP) occurs rapidly, impacting their nutritional status and quality of life post intensive care unit (ICU). Assessing the SMM and an early implementation of an adequate nutritional support (NS) are crucial to mitigate muscle degradation during hospitalization.

Objectives: Characterize the SMM of CIP using ultrasound, determine the impact of SMM loss on post-ICU autonomy and assess the compliance of the NS provided with international recommendations.

Methods: A prospective observational study was conducted, with ultrasonographic analysis of the thickness of rectus femoris (RF) muscle in patients admitted to the ICU. Patients autonomy was evaluated on admission and post-ICU using the *Barthel* Index (BI), along with an assessment of the energy and protein intake provided.

Results: 71 patients were included, of which 59,2% were male, with a mean age of 64 years. The average RF thickness on admission was 11,60 mm, with a depletion of 2,1% and 20,5% of the SMM on the 3rd and 7th day, respectively. There was a positive correlation between SMM and patient autonomy. The NS was poor, with only 19,2% of patients reaching the recommended energy intake and 11,5% reaching the protein intake by the 7th day. Only some of the results were significant.

Conclusion: Ultrasound allowed the assessment of the SMM of critically ill patients, revealing muscle atrophy in the first week of hospitalization. However, a higher SMM was associated with greater patient autonomy. The NS provided was lower than the recommended levels.

Keywords: Muscle Mass, Ultrasound, Nutritional Support, Critically Ill Patient, Autonomy.

Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos

ASPEN - American Society for Parenteral and Enteral Nutrition

AVDs - Atividades de Vida Diárias

BB - Bíceps Braquial

DC - Doente Crítico

EB - Escala de Barthel

ESPEN - European Society for Clinical Nutrition and Metabolism

IMC - Índice de Massa Corporal

INNCUT - Impacto Nutricional do Internamento em Cuidados Intensivos

MME - Massa Muscular Esquelética

OMS - Organização Mundial de Saúde

RF - Reto Femoral

SMI - Serviço de Medicina Intensiva

SN - Suporte Nutricional

UCI - Unidade de Cuidados Intensivos

ULSSJ - Unidade Local de Saúde São João

Sumário

Resumo	i
Abstract	iii
Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos	v
Sumário.....	vi
Introdução	1
Objetivos	3
Material e Métodos	3
I. Desenho do estudo e seleção da amostra	4
II. Aquisição e análise de imagem ecográfica	5
III. Avaliação da autonomia funcional do DC	6
IV. Análise estatística	6
Resultados	7
Discussão	11
Conclusões	15
Agradecimentos	16
Referências	17
Anexos	20

Introdução

De acordo com a *European Society for Clinical Nutrition and Metabolism* (ESPEN), os doentes críticos internados numa Unidade de Cuidados Intensivos (UCI) constituem uma amostra muito heterogénea de indivíduos, caracterizada pela presença de uma resposta inflamatória intensa com falência de um ou mais órgãos⁽¹⁾. Assim, a doença crítica pressupõe um conjunto de alterações fisiológicas, neuroendócrinas e metabólicas que decorrem em resposta ao *stress*, podendo ser distinguida em duas fases: *ebb phase*, ocorrendo logo após a lesão, caracterizando-se por uma fase hiperaguda de instabilidade hemodinâmica e a *flow phase*, marcada por um período hipermetabólico e hipercatabólico com subsequente anabolismo⁽²⁾. Este tipo de doença segue um modelo contínuo, onde a fase aguda se subdivide em dois momentos: *early period*, que ocorre um a dois dias após a lesão e *late period* que sucede do 3º ao 7º dia após a lesão, dando posteriormente lugar à fase crónica ou de reabilitação⁽²⁾. Estas alterações traduzem-se em perdas de proteínas musculares, culminando frequentemente em fraqueza neuromuscular, associada a maior morbidade e mortalidade nesta população^(3, 4).

Dada a sua condição clínica, todo o doente crítico (DC) que permaneça mais de 48 horas na UCI é considerado como estando em risco nutricional, tornando-se imperativo o fornecimento atempado de suporte nutricional (SN) adequado, aliado a uma monitorização contínua do mesmo^(2, 5, 6). O SN personalizado pressupõe o fornecimento, por via entérica e/ou parentérica, de um aporte de macro e micronutrientes ajustado às necessidades metabólicas e nutricionais do doente⁽⁷⁾. Apesar da controvérsia inerente à abordagem nutricional no DC, as recomendações

de referência europeias preconizam um aporte energético de 20 a 25 kcal/kg/dia na fase inicial da doença crítica, progredindo para 25 a 30 kcal/kg/dia na fase de recuperação anabólica e um aporte proteico de 1,2 a 1,5 g/kg/dia ou 1,3 g/kg/dia, fornecidos progressivamente^(2, 8). Não obstante, as recomendações da *American Society for Parenteral and Enteral Nutrition* (ASPEN) sugerem um aporte energético de 12 a 25 kcal/kg/dia nos primeiros 7 a 10 dias de internamento em UCI e um aporte proteico de 1,2 a 2,0 g/kg/dia^(9, 10). A inadequação na instituição de SN, aliada a longos períodos de imobilização, inflamação sistêmica, sépsis e falência multiorgânica está intimamente relacionada com o desenvolvimento e progressão da atrofia muscular do DC⁽⁷⁾.

Neste tipo de doença, a depleção de massa muscular esquelética (MME) ocorre de forma precoce e acentuada, correspondendo a uma diminuição de cerca de 12 a 15% na primeira semana e evoluindo, gradualmente, ao longo do internamento em UCI, havendo estudos recentes que documentam perdas na ordem dos 25%⁽¹¹⁻¹³⁾. Esta preponderante perda de MME constitui o fenótipo dominante da fraqueza muscular adquirida, que pode persistir por, pelo menos, 5 anos, comprometendo a capacidade funcional e a qualidade de vida do DC pós-UCI^(11, 14, 15). Por este motivo, a avaliação da MME destes doentes é um fator importante na decisão da melhor estratégia terapêutica/nutricional a ter em conta aquando da gestão clínica do DC, como forma de prevenir e/ou atenuar a degradação muscular adquirida durante o internamento^(7, 16).

Embora existam vários métodos para avaliação da composição corporal, a medição da MME do DC, com recurso a um método prático, preciso e não invasivo, é um desafio, dada a multiplicidade de fatores condicionantes, nomeadamente dificuldade/impossibilidade de mobilização do doente, dependência de suporte

ventilatório, na maioria dos casos, sedação, alterações no estado de hidratação e necessidade de uma ferramenta sensível, que possibilite a deteção de mudanças na composição corporal, a curto prazo^(12, 17). Assim, a evidência científica tem demonstrado a viabilidade e validade da utilização da ecografia como método para avaliação da MME do DC, apresentando inúmeras vantagens por se tratar de uma ferramenta de cabeceira, não invasiva, pouco dispendiosa, de fácil execução e sem radiação associada⁽⁷⁾. Para além disso, é uma ferramenta confiável e com viabilidade satisfatória no que diz respeito à intra e interindividualidade das medições⁽¹²⁾.

Objetivos

O presente estudo teve como principais objetivos:

- Caracterizar a MME do DC durante o internamento em UCI, através de ecografia;
- Determinar o impacto da perda de MME na autonomia do DC pós-UCI;
- Avaliar a concordância do SN fornecido com as recomendações internacionais para o DC.

Material e Métodos

Este trabalho de investigação foi desenvolvido de acordo com os princípios da Declaração de Helsínquia e todos os procedimentos descritos foram submetidos à Comissão de Ética para a Saúde da Unidade Local de Saúde São João (ULSSJ).

O estudo foi dispensado de consentimento informado, dada a sua natureza observacional, bem como a ausência de intervenções terapêuticas e alterações ao bom funcionamento do Serviço de Medicina Intensiva (SMI) 1, estando em concordância com a lei portuguesa.

I. Desenho do estudo e seleção da amostra

Trata-se de um estudo observacional prospetivo, onde foram selecionados todos os doentes com idade igual ou superior a 18 anos, internados no SMI 1 da ULSSJ, por um período de, pelo menos, 3 dias, entre 1 de abril de 2024 e 7 de junho de 2024, alimentados exclusivamente através de SN artificial e/ou soroterapia. Foram excluídos indivíduos com doença neuromuscular diagnosticada, doentes nos quais se verificasse impossibilidade técnica de avaliação ecográfica e doentes grávidas. Dos 135 doentes admitidos, 64 foram excluídos, sendo a amostra constituída por um total de 71 doentes.

Com recurso às folhas de registo clínico do doente e aos sistemas informáticos *SClínico*[®], *PatientCare*[®], *B-ICU*[®], Registo de Saúde Eletrónico (RSE) e/ou medição direta, foram registados, para cada doente, dados demográficos (sexo e idade), dados antropométricos [peso corporal atual ou habitual (kg) e estatura (m)], calculando-se, a partir destes, o Índice de Massa Corporal (IMC)⁽¹⁸⁾(kg/m²), espessura dos músculos reto femoral (RF) e bíceps braquial (BB) (mm), medida por ecografia, e dados clínicos e analíticos [*score de Charlson*, motivo de admissão em UCI, duração do internamento em UCI e do internamento hospitalar, tipo de ventilação mecânica e sua duração, *score SOFA (Sequential Organ Failure Assessment)*, *score APACHE (Acute Physiology And Chronic Health Evaluation)*, *score SAPS II (Simplified Acute Physiology Score)*, tipo de SN instituído (entérico, parentérico, misto ou aporte energético proveniente exclusivamente de soroterapia), tipo de sedoanalgesia, suporte vasopressor, bloqueadores neuromusculares, corticoterapia, febre, estado à saída da UCI e à saída do hospital, autonomia do doente, proteínas totais (g/L), albumina (g/L), creatinina sérica (mg/dL), proteína C reativa (PCR) (mg/L), troponina-I (ng/L), mioglobina

(ng/mL), procalcitonina (PCT) (ng/mL), magnésio (mEq/L), fósforo (mg/dL) e sódio (mEq/L)].

Para o cálculo do valor energético total diário foi considerada a energia proveniente do SN, da soroterapia e do propofol administrados.

Os dados foram recolhidos no dia de admissão em UCI e repetidos ao 3º, 7º, 11º, 15º dia, dia de alta da UCI e dia de alta hospitalar, mediante o cronograma (**Anexo A**).

II. Aquisição e análise de imagem ecográfica

As imagens foram obtidas por um único utilizador, sob supervisão de um médico experiente, com recurso ao ecógrafo Acuson NX3 Elite (Siemens Healthineers), com sonda linear 11L4 (8 MHz). Os doentes estavam dispostos em decúbito dorsal, sem elevação da cabeceira da cama, com os braços e pernas em extensão completa e os tornozelos a 90 graus^(7, 12). A sonda, previamente coberta por uma quantidade considerável de gel condutor, foi posicionada perpendicularmente ao eixo longitudinal corporal, com o mínimo de pressão, de forma a potenciar a qualidade da imagem, evitando atritos e deformação do músculo^(7, 12). Foi medida a espessura muscular do RF, por ser o músculo pertencente ao grupo quadríceps femoral mais frequentemente estudado, e BB, correspondente, sempre que possível, ao lado dominante do doente⁽¹²⁾. Na impossibilidade de conhecer o lado dominante, as medições eram realizadas no lado direito. A espessura muscular do RF foi determinada no ponto médio entre a espinha íliaca ântero-superior e o vértice superior da rótula. A espessura muscular do BB foi determinada no terço distal entre as extremidades do acrómio e do olecrânio. Na análise das imagens ecográficas obtidas, a espessura do RF é dada pela distância entre as interfaces

tecido adiposo-RF e RF-vasto intermédio (**Anexo B**). A espessura do BB corresponde à distância entre as interfaces tecido adiposo-BB e BB-osso. Para cada um dos músculos foram realizadas três medições consecutivas, sendo o valor final o correspondente à média das mesmas, expresso em mm⁽¹³⁾.

III. Avaliação da autonomia funcional do DC

Para avaliar a autonomia do DC, foi utilizada a Escala de *Barthel* (EB)⁽¹⁹⁾ (**Anexo C**). Esta escala afere a necessidade de auxílio para a realização de 10 atividades de vida diárias (AVDs), de entre as quais, a alimentação, cuidados pessoais e de higiene, continência urinária e fecal e mobilização, onde uma pontuação de 100 corresponde a uma independência total para as AVDs⁽²⁰⁾. De acordo com a literatura científica, é considerado como funcionalmente dependente todo o doente cuja pontuação na EB seja inferior a 85⁽²¹⁾, sendo que valores inferiores a 20 pontos correspondem a uma dependência total para as AVDs^(21, 22). A evolução da autonomia foi determinada retrospectivamente através da aplicação da EB no dia de admissão em UCI, por entrevista direta ao doente ou via telefónica a um familiar, sendo novamente aplicada, nos mesmos moldes, após a saída da UCI.

IV. Análise estatística

A análise estatística foi realizada com recurso aos softwares IBM SPSS Statistics versão 28.0 para Windows e Microsoft Excel para Microsoft 365 MSO versão 2405. A normalidade foi avaliada através do teste de *Shapiro-Wilk*, verificando-se que as variáveis quantitativas seguiam uma distribuição que não era significativamente diferente da Normal. A estatística descritiva teve por base o cálculo da média e desvio-padrão (dp) para as variáveis quantitativas ou frequência relativa (%) e frequência absoluta (n) para as variáveis categóricas. O coeficiente de correlação

de *Pearson* foi utilizado para determinar o grau de associação entre pares de variáveis. A comparação de médias e desvios-padrão de amostras emparelhadas foi feita pelo teste *t-Student*. A comparação de médias e desvios-padrão de amostras independentes teve por base o teste *t-Student* para amostras independentes. Os resultados são considerados estatisticamente significativos quando o valor de $*p < 0,05$.

Resultados

Caracterização da amostra

Inicialmente, a amostra era constituída por 135 doentes, no entanto, foram excluídos 64, dado que destes, 60 doentes não permaneceram em UCI por um período mínimo de 3 dias, impedindo a obtenção dos dados das medições subsequentes, 3 doentes apresentavam alterações anatómicas que impossibilitaram a avaliação ecográfica da MME e 1 doente estava grávida. Assim, no presente estudo foram avaliados 71 doentes, maioritariamente do sexo masculino (59,2%), com uma média de idades de 64 anos. À admissão em UCI, 54,9% dos doentes eram do foro médico, sendo a menor percentagem (5,6%) correspondente a doentes politraumatizados (**Anexo D, Gráfico 1**). O tempo médio de internamento no serviço foi de 10 dias e a taxa de mortalidade atingiu os 12,7%.

Em média, os doentes observados apresentavam uma pontuação de 8 no *score SOFA* à admissão, com um mínimo de 1 e um máximo de 14 pontos. A média de IMC foi de 25,7 (dp=4,7) kg/m² e, segundo os critérios da Organização Mundial de Saúde (OMS)⁽²³⁾, a maioria dos doentes (47,0%) encontrava-se na normoponderabilidade, sendo que apenas 4,5% apresentavam magreza (**Anexo D,**

Gráfico 2). A **Tabela 2** sintetiza as características sociodemográficas e clínicas da amostra.

Tabela 2. Caracterização sociodemográfica e clínica da amostra.

		n (%)	
Sexo	Masculino	42 (59,2)	
	Feminino	29 (40,8)	
Estado à Saída	Melhorado	41 (57,7)	
	Falecido	9 (12,7)	
		Média (dp)	Min. - Máx.
Idade (anos)		64 (14)	20 - 87
Tempo Internamento (dias)		10 (11)	3 - 61
SOFA Admissão		8 (3)	1 - 14

Massa muscular esquelética

Na **Tabela 3 (Anexo E)** estão representados os dados relativos às avaliações ecográficas da espessura muscular do RF. Na diagonal principal apresentam-se as médias, desvios-padrão e tamanho amostral das avaliações em cada momento e, fora da mesma, estão patentes as diferenças emparelhadas entre cada par de momentos e o respetivo valor de *p* do teste *t-Student*. Foi possível verificar que, na admissão em UCI, a média da espessura do RF foi de 11,60 (3,76) mm, tendo-se observado um decréscimo de 0,24 (1,07) mm ao 3º dia e 2,38 (3,70) mm ao 7º dia de avaliação comparativamente aos valores iniciais, o que corresponde a uma perda de 2,1% e 20,5%, respetivamente. A partir do 11º dia parece haver uma recuperação da MME, com uma diferença de 1,55 (1,20) mm relativamente ao dia

de admissão, que se continua a verificar ao 15º dia e dia de alta da UCI, nunca chegando, no entanto, a atingir os valores médios da espessura do RF avaliados no primeiro momento. Estas variações não são significativas ($p \geq 0,065$).

A **Tabela 4 (Anexo E)** expressa os resultados da correlação de *Pearson* aplicada às medições ecográficas e EB nos diferentes momentos de avaliação. Verifica-se uma correlação positiva entre a espessura do RF à admissão ($R=0,367$), 3º ($R=0,271$) e 7º dia ($R=0,480$) e a EB à admissão em UCI e, do mesmo modo, uma correlação positiva entre a espessura do RF no dia de alta da UCI ($R=0,471$) e a EB pós-UCI, o que permitiria inferir que quanto maior a MME, maior a pontuação na EB e, conseqüentemente, maior a autonomia do doente. Por outro lado, é possível observar uma correlação negativa entre a variação da MME à admissão e 3º dia e a variação da pontuação na EB à admissão e pós-UCI ($R=-0,339$). Para além disso, verifica-se uma correlação negativa entre a variação da MME no 3º e 7º dia e a variação da pontuação na EB à admissão e pós-UCI ($R=-0,462$), o que parece indicar que quanto maior a perda de MME, menor a diminuição da pontuação na EB. Apesar disso, todas estas correlações são fracas ($|R| \in [0,25 ; 0,5[$) e os resultados não são estatisticamente significativos, com exceção da relação da EB à admissão com a variação da espessura do RF entre a admissão e o 3º dia, indicando que os doentes com maior autonomia à admissão perderam menos MME até ao 3º dia.

Suporte nutricional

Os dados relativos ao aporte energético e proteico proveniente do suporte nutricional instituído aos doentes na primeira semana de internamento encontram-se apresentados nas **Tabelas 5 e 6** constantes no **Anexo F**. De acordo

com protocolo interno do SMI 1, os valores de energia e proteína a atingir são, respetivamente, 5 a 10 kcal/kg de peso corporal/dia e 0,8 a 1,0 g/kg de peso corporal/dia à admissão; 10 a 15 kcal/kg/dia e 1,2 g/kg/dia ao 3º dia (neste trabalho consideraram-se aportes proteicos adequados os que estivessem entre 1,15 e 1,25 g/kg/dia); e 25 a 30 kcal/kg/dia e 1,3 a 1,5 g/kg/dia ao 7º dia⁽²⁴⁾. Comparativamente ao que está protocolado no serviço é possível observar que, à admissão, apenas 27,4% dos doentes atingiram as necessidades energéticas preconizadas, estando a maioria (53,2%) abaixo do expectável. No que concerne ao aporte proteico verificou-se que, à admissão, 83,9% dos doentes apresentaram valores muito abaixo do recomendado, e que apenas 1,6% atingiram as necessidades. Ao 3º dia é possível constatar um decréscimo percentual do número de doentes que não atingiu as necessidades energéticas (45,1%); no entanto, apenas 13,7% cumpriram as recomendações e 41,2% excederam os valores estabelecidos. Relativamente à proteína instituída, nenhum doente satisfaz as recomendações, sendo que 3,9% apresentaram valores acima do preconizado e a grande maioria (96,1%) apresentava valores abaixo do desejável. Comparativamente ao 3º dia, ao 7º dia volta a observar-se uma melhoria percentual do número de doentes que atingiu as recomendações energéticas (19,2%); contudo, à semelhança das avaliações anteriores, a maioria dos doentes (73,0%) fica aquém do aporte energético ideal. Em relação ao aporte proteico, ao 7º dia, apenas 11,5% dos doentes cumpriram as recomendações, sendo que 88,5% dos mesmos apresentaram valores inferiores ao preconizado.

Na **Tabela 7 (Anexo G)**, estão representados os dados referentes à relação entre o aporte energético e proteico instituído e a mortalidade na primeira semana de internamento em UCI. De acordo com estes resultados, é possível verificar que, à

admissão, o valor médio da energia fornecida vai de encontro aos valores preconizados no protocolo interno do serviço, não havendo grandes discrepâncias entre o aporte energético dos doentes que sobreviveram (6,2 kcal/kg peso corporal/dia) e o aporte dos doentes que não sobreviveram (6,5 kcal/kg/dia). Por outro lado, ao 3º dia observa-se que os doentes que sobreviveram tiveram um aporte energético médio de acordo com o preconizado (13,1 kcal/kg/dia), enquanto que nos doentes que não sobreviveram se verificou um valor médio de energia instituída superior às recomendações (16,5 kcal/kg/dia). Ao 7º dia é possível constatar que, em ambos os grupos, o valor médio da energia fornecida é inferior ao recomendado, correspondendo a 16,9 kcal/kg/dia nos doentes que sobreviveram e a 17,9 kcal/kg/dia nos doentes que não sobreviveram. Relativamente ao aporte proteico, é possível verificar que, em todos os momentos de avaliação, este se encontra muito aquém das recomendações, não havendo grande discrepância nos valores médios de proteína fornecida aos doentes que sobreviveram, comparativamente aos que não sobreviveram. Apesar disso, não se verificou uma relação significativa entre o aporte energético e proteico instituído e a mortalidade aquando da primeira semana de internamento em UCI ($p \geq 0,30$). Deste modo, com base nos resultados obtidos, não existe evidência que justifique uma alteração daquilo que está a ser fornecido ou o estabelecimento de uma recomendação.

Discussão

Os doentes críticos constituem um grupo muito heterogéneo de indivíduos, caracterizado por uma multiplicidade de diagnósticos aliada a um conjunto de alterações fisiológicas, neuroendócrinas e metabólicas adversas, com consequente

degradação muscular^(2, 25, 26). Apesar da grande variabilidade interindividual relativa aos estádios de gravidade do DC, estas alterações traduzem-se num comprometimento do seu estado clínico e funcional, dado o hipercatabolismo secundário a uma resposta inflamatória intensa e a uma inadequação do SN instituído, nomeadamente um aporte proteico muito reduzido^(25, 26).

Assim, a atrofia muscular aquando do internamento em UCI é um fenómeno prevalente, que ocorre de forma rápida e precoce como consequência de um estado hipercatabólico, onde a degradação das proteínas musculares excede a sua síntese⁽²⁷⁻²⁹⁾. No DC, a depleção da MME é superior à que ocorre nos idosos, como resultado do processo normal de envelhecimento, cujos valores oscilam de 0,64 a 0,70%, por ano, no caso das mulheres, e 0,80 a 0,98%, por ano, nos homens⁽¹²⁾.

A ecografia muscular tem sido descrita na literatura científica como uma ferramenta útil e fiável na avaliação e monitorização das alterações da MME que ocorrem no DC, possibilitando uma avaliação imediata, facilmente repetível, pouco dispendiosa, não invasiva e sem radiação associada⁽⁷⁾. Para além disso, é um método com viabilidade satisfatória no que respeita à intra e interindividualidade das medições e com uma forte correlação positiva com outras técnicas de avaliação da composição corporal^(12, 25).

No presente estudo, foi possível observar um decréscimo da espessura do RF de 2,1% entre o primeiro momento de avaliação e o 3º dia de internamento em UCI, atingindo uma diferença de 20,5% ao 7º dia. Estes resultados são corroborados por diversos estudos científicos que demonstram uma depleção diária de cerca de 2,0% da MME, avaliada por ecografia, na primeira semana de internamento, podendo esta percentagem oscilar de 1,78 a 5%, por dia, e corresponder a uma perda de 16 a 24,9% da MME ao 7º dia^(11, 13, 30, 31). Entre o 11º e o 15º dia e/ou dia de alta da

UCI, verificou-se uma recuperação gradual da MME dos doentes, nunca chegando, no entanto, a atingir os valores iniciais. Apesar de ser expectável uma diminuição contínua da espessura do RF ao longo do internamento em UCI, a recuperação da MME do DC pode surgir como consequência do restabelecimento progressivo do equilíbrio proteico que ocorre após a fase inicial da doença crítica, podendo este traduzir-se numa recuperação da função muscular, embora em menor grau⁽²⁷⁾. Por outro lado, o aumento da espessura do RF pode ser confundido pela presença de edema, em resultado de uma instabilidade hídrica que promove a entrada de fluídos no tecido muscular^(7, 28). A perda de MME, decorrente do internamento, está intimamente relacionada com o desenvolvimento de fraqueza muscular adquirida na UCI, impactando negativamente os resultados clínicos do DC e comprometendo a sua capacidade funcional aquando da alta da UCI⁽²⁹⁾. Este trabalho de investigação demonstrou uma associação positiva, ainda que sem significado estatístico, entre a espessura muscular do RF e a autonomia do DC à admissão e ao dia de alta da UCI, ou seja, quanto maior a espessura do RF, maior o grau de autonomia do DC. Em contrapartida, verificou-se uma associação negativa entre a variação da MME e a variação da pontuação da EB, o que parece indicar que quanto maior a perda de MME, menor a diminuição da pontuação na EB. Apesar de estes resultados não irem de encontro ao que seria esperado, um estudo de *Kawahara et al.* demonstrou uma depleção mais acentuada da MME em doentes independentes para as AVDs, comparativamente aos doentes dependentes⁽³²⁾. Tal pode ser atribuído ao facto de nos doentes previamente dependentes já existir uma atrofia muscular pré-estabelecida, resultando numa menor perda adicional de MME aquando do internamento em UCI⁽³²⁾.

A evidência científica tem vindo a demonstrar os benefícios do fornecimento atempado de um SN adequado de forma a mitigar a deterioração do estado nutricional do DC, contribuindo para a sua sobrevivência⁽³³⁾. Não obstante, na prática clínica, este nem sempre é implementado uniformemente e em quantidades apropriadas^(34, 35). Analisando os resultados deste trabalho de investigação, verifica-se que o aporte proteico fornecido na primeira semana de internamento em UCI varia, em média, de 0,1 a 0,7 g/kg/dia ficando muito aquém dos valores protocolados e das recomendações internacionais da ESPEN e da ASPEN (1,2 a 1,5 g/kg/dia e 1,2 a 2,0 g/kg/dia, respetivamente)^(2, 10, 24, 36). No que diz respeito ao aporte energético, a discrepância entre aquilo que é fornecido e o que é recomendado não é tão acentuada, sendo possível observar que, à admissão, são administradas, em média, 6,2 kcal/kg/dia, valor que progride para 13,6 e 17,1 kcal/kg/dia ao 3º e 7º dia, respetivamente. Estes valores vão de encontro aos valores protocolados, à exceção do 7º dia, onde se verifica um aporte inferior ao preconizado (17,1 vs. 25 a 30 kcal/kg/dia)⁽²⁴⁾. Apesar disso, estes valores são inferiores aos valores recomendados pela ESPEN (20 a 25 kcal/kg/dia na fase inicial da doença e 25 a 30 kcal/kg/dia na fase de recuperação anabólica)⁽²⁾. Comparativamente às recomendações da ASPEN (12 a 25 kcal/kg/dia nos primeiros 7 a 10 dias de internamento em UCI), é possível verificar uma adequação do aporte energético instituído, com exceção do dia de admissão, em que o mesmo fica aquém do recomendado⁽¹⁰⁾. Diversos estudos têm demonstrado que a hiponutrição permissiva parece reduzir a incidência de morbilidades e a mortalidade em UCI, o que pode justificar o fornecimento energético insuficiente nos primeiros dias de internamento em UCI⁽³⁷⁻³⁹⁾. Para além disso, a supressão das necessidades energéticas neste período pode ficar comprometida por vários fatores,

nomeadamente instabilidade hemodinâmica, resíduo gástrico elevado (> 500 mL/6h), hipoxemia, entre outros⁽⁷⁾. As diferenças verificadas na adequação do aporte energético comparativamente ao aporte proteico fornecido podem ser justificadas pela administração simultânea de propofol e/ou de soros glicosados, que acrescentam valor energético, mas não contêm proteínas^(26, 40). No presente estudo, ao contrário do que seria expectável, não se verificou uma associação significativa entre o aporte energético e proteico instituído e a mortalidade na primeira semana de internamento em UCI, no entanto, a dimensão da amostra é reduzida, pelo que, através dos resultados obtidos, não é possível prever se o insuficiente aporte energético e proteico implica uma perda significativa de MME e aumento da mortalidade.

Conclusões

A ecografia é uma técnica que permite avaliar de forma imediata, precisa e não invasiva a MME dos doentes críticos. Este estudo veio corroborar dados provenientes de outros trabalhos que evidenciam depleção muscular importante na primeira semana de internamento em UCI, sendo que os doentes com maior MME à admissão e ao dia de alta da UCI possuem maior autonomia funcional.

Além disto, verificou-se que o suporte nutricional fornecido se encontra aquém do preconizado pelas entidades internacionais de referência, embora não se tenha associado à mortalidade em UCI. Não obstante, a reduzida dimensão da amostra, não permitiu a obtenção de dados estatisticamente significativos, pelo que será interessante dar continuidade ao estudo, tornando-o multicêntrico e incluindo métodos como a calorimetria indireta que possibilita uma avaliação das reais necessidades energéticas e proteicas de cada doente.

Agradecimentos

Um especial agradecimento à Dra. Mariana Santos Silva e ao Prof. Doutor Bruno Oliveira, cujo acompanhamento e auxílio foram fundamentais para o desenvolvimento deste trabalho.

“...Sê todo em cada coisa. Põe quanto és

No mínimo que fazes...”

Ricardo Reis

Referências

1. Singer P, Berger MM, Van den Berghe G, Biolo G, Calder P, Forbes A, et al. ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: intensive care. *Clin Nutr.* 2009; 28(4):387-400.
2. Singer P, Blaser AR, Berger MM, Alhazzani W, Calder PC, Casaer MP, et al. ESPEN guideline on clinical nutrition in the intensive care unit. *Clin Nutr.* 2019; 38(1):48-79.
3. Vanhorebeek I, Latronico N, Van den Berghe G. ICU-acquired weakness. *Intensive Care Med.* 2020; 46(4):637-53.
4. Khan J, Harrison TB, Rich MM. Mechanisms of neuromuscular dysfunction in critical illness. *Crit Care Clin.* 2008; 24(1):165-77, x.
5. Berger MM, Reintam-Blaser A, Calder PC, Casaer M, Hiesmayr MJ, Mayer K, et al. Monitoring nutrition in the ICU. *Clin Nutr.* 2019; 38(2):584-93.
6. Lee ZY, Heyland DK. Determination of Nutrition Risk and Status in Critically Ill Patients: What Are Our Considerations? *Nutr Clin Pract.* 2019; 34(1):96-111.
7. Mano D, Vidal C, de Mendonça T, Sousa R, Santos M, Pinho JP, et al. Avaliação da Massa Muscular e Suporte Nutricional no Doente Crítico. *Medicina Interna.* 2022; 29(1):13-18.
8. Kreymann KG, Berger MM, Deutz NE, Hiesmayr M, Jolliet P, Kazandjiev G, et al. ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Intensive care. *Clin Nutr.* 2006; 25(2):210-23.
9. McClave SA, Taylor BE, Martindale RG, Warren MM, Johnson DR, Braunschweig C, et al. Guidelines for the Provision and Assessment of Nutrition Support Therapy in the Adult Critically Ill Patient: Society of Critical Care Medicine (SCCM) and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (A.S.P.E.N.). *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2016; 40(2):159-211.
10. Compher C, Bingham AL, McCall M, Patel J, Rice TW, Braunschweig C, et al. Guidelines for the provision of nutrition support therapy in the adult critically ill patient: The American Society for Parenteral and Enteral Nutrition. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2022; 46(1):12-41.
11. Fazzini B, Märkl T, Costas C, Blobner M, Schaller SJ, Prowle J, et al. The rate and assessment of muscle wasting during critical illness: a systematic review and meta-analysis. *Crit Care.* 2023; 27(1):2.
12. Lima J, Foletto E, Cardoso RCB, Garbelotto C, Frenzel AP, Carneiro JU, et al. Ultrasound for measurement of skeletal muscle mass quantity and muscle composition/architecture in critically ill patients: A scoping review on studies' aims, methods, and findings. *Clinical Nutrition.* 2024; 43(1):95-110.
13. Guzmán-David CA, Ruiz-Ávila HA, Camargo-Rojas DA, Gómez-Alegria CJ, Hernández-Álvarez ED. Ultrasound assessment of muscle mass and correlation with clinical outcomes in critically ill patients: a prospective observational study. *Journal of Ultrasound.* 2023; 26(4):879-89.
14. van Zanten ARH, De Waele E, Wischmeyer PE. Nutrition therapy and critical illness: practical guidance for the ICU, post-ICU, and long-term convalescence phases. *Crit Care.* 2019; 23(1):368.
15. 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):1591-600.

16. van Ruijven IM, Stapel SN, Molinger J, Weijs PJM. Monitoring muscle mass using ultrasound: a key role in critical care. *Curr Opin Crit Care*. 2021; 27(4):354-60.
17. Looijaard W, Molinger J, Weijs PJM. Measuring and monitoring lean body mass in critical illness. *Curr Opin Crit Care*. 2018; 24(4):241-47.
18. Quetelet LA. A treatise on man and the development of his faculties. 1842. *Obes Res*. 1994; 2(1):72-85.
19. Mahoney FI, Barthel DW. FUNCTIONAL EVALUATION: THE BARTHEL INDEX. *Md State Med J*. 1965; 14:61-5.
20. Somme D, Andrieux N, Guérot E, Lahjibi-Paulet H, Lazarovici C, Gisselbrecht M, et al. Loss of autonomy among elderly patients after a stay in a medical intensive care unit (ICU): a randomized study of the benefit of transfer to a geriatric ward. *Arch Gerontol Geriatr*. 2010; 50(3):e36-40.
21. Schujmann DS, Gomes TT, Lunardi AC, Fu C. Factors associated with functional decline in an intensive care unit: a prospective study on the level of physical activity and clinical factors. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2022; 33(4):565-71.
22. González-Fernández M, Perez-Nogueras J, Serrano-Oliver A, Torres-Anoro E, Sanz-Arque A, Arbones-Mainar JM, et al. Masseter Muscle Thickness Measured by Ultrasound as a Possible Link with Sarcopenia, Malnutrition and Dependence in Nursing Homes. *Diagnostics*. 2021; 11(9):1587.
23. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. *World Health Organ Tech Rep Ser*. 2000; 894:i-xii, 1-253.
24. Wischmeyer PE, Bear DE, Berger MM, De Waele E, Gunst J, McClave SA, et al. Personalized nutrition therapy in critical care: 10 expert recommendations. *Crit Care*. 2023; 27(1):261.
25. Cabral RM. Confiabilidade intra e inter-individual na avaliação da espessura muscular em doentes críticos por ecografia. Porto; 2019. Disponível em: <https://hdl.handle.net/10216/121551>.
26. Silva MS. Abordagem Nutricional em Diferentes Unidades de Cuidados Intensivos (ANUCI). Porto; 2014.
27. van Gassel RJJ, Baggerman MR, van de Poll MCG. Metabolic aspects of muscle wasting during critical illness. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2020; 23(2):96-101.
28. Silva TMd, Chagas PdS, Nogueira EN, Boone DK. Avaliação da perda de massa muscular em pacientes críticos: utilizando a ultrassonografia como ferramenta: Assessment of muscle mass loss in critical patients: using ultrasonography as a tool. *Brazilian Journal of Development*. 2022; 8(12):78589-98.
29. Hrdy O, Vrbica K, Kovar M, Korbicka T, Stepanova R, Gal R. Incidence of muscle wasting in the critically ill: a prospective observational cohort study. *Scientific Reports*. 2023; 13(1):742.
30. Formenti P, Umbrello M, Coppola S, Froio S, Chiumello D. Clinical review: peripheral muscular ultrasound in the ICU. *Ann Intensive Care*. 2019; 9(1):57.
31. Rajagopal K, Vijayan D, Thomas SM. Association of SOFA Score with Severity of Muscle Wasting in Critically Ill Patients: A Prospective Observational Study. *Indian J Crit Care Med*. 2023; 27(10):743-47.
32. Kawahara K, Suzuki T, Yasaka T, Nagata H, Okamoto Y, Kita K, et al. Evaluation of the site specificity of acute disuse muscle atrophy developed during a relatively short period in critically ill patients according to the activities of daily living level: A prospective observational study. *Australian Critical Care*. 2017; 30(1):29-36.

33. Alberda C, Gramlich L, Jones N, Jeejeebhoy K, Day AG, Dhaliwal R, et al. The relationship between nutritional intake and clinical outcomes in critically ill patients: results of an international multicenter observational study. *Intensive Care Med.* 2009; 35(10):1728-37.
34. Kim H, Stotts NA, Froelicher ES, Engler MM, Porter C. Why patients in critical care do not receive adequate enteral nutrition? A review of the literature. *J Crit Care.* 2012; 27(6):702-13.
35. Heyland DK, Schroter-Noppe D, Drover JW, Jain M, Keefe L, Dhaliwal R, et al. Nutrition support in the critical care setting: current practice in canadian ICUs -opportunities for improvement? *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2003; 27(1):74-83.
36. Singer P, Blaser AR, Berger MM, Calder PC, Casaer M, Hiesmayr M, et al. ESPEN practical and partially revised guideline: Clinical nutrition in the intensive care unit. *Clin Nutr.* 2023; 42(9):1671-89.
37. Mehta Y, Sunavala JD, Zirpe K, Tyagi N, Garg S, Sinha S, et al. Practice Guidelines for Nutrition in Critically Ill Patients: A Relook for Indian Scenario. *Indian J Crit Care Med.* 2018; 22(4):263-73.
38. Yue HY, Peng W, Zeng J, Zhang Y, Wang Y, Jiang H. Efficacy of permissive underfeeding for critically ill patients: an updated systematic review and trial sequential meta-analysis. *J Intensive Care.* 2024; 12(1):4.
39. Arabi YM, Tamim HM, Dhar GS, Al-Dawood A, Al-Sultan M, Sakkijha MH, et al. Permissive underfeeding and intensive insulin therapy in critically ill patients: a randomized controlled trial. *Am J Clin Nutr.* 2011; 93(3):569-77.
40. Franzosi OS, Abrahão CLdO, Loss SH. Nutritional support and outcomes in critically ill patients after one week in the intensive care unit. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva.* 2012; 24:263-69.

Anexos**Índice de anexos**

Anexo A - Tabela 1	21
Anexo B - Imagem ecográfica da espessura muscular do RF.	22
Anexo C - Escala de <i>Barthel</i>	23
Anexo D - Gráficos 1 e 2	25
Anexo E - Tabelas 3 e 4	26
Anexo F - Tabelas 5 e 6	27
Anexo G - Tabela 7	29

Anexo A - Tabela 1

Tabela 1. Cronograma de recolha de dados.

Dia	Dados
Admissão	Sexo, idade, peso corporal, estatura, IMC, motivo de internamento, tipo de admissão, <i>score de Charlson</i> , SOFA na admissão, SAPS II, APACHE, Escala de <i>Barthel</i> , avaliação ecográfica dos grupos musculares: quadríceps femoral e bíceps braquial, tipo de ventilação mecânica, suporte nutricional instituído (entérico, parentérico, misto ou aporte exclusivo por soros glicosados), tipo de sedoanalgesia, suporte vasopressor, bloqueadores neuromusculares, corticoterapia, febre, valores analíticos/bioquímicos (proteínas totais, albumina, PCR, troponina, mioglobina, creatinina, PCT, magnésio, fósforo, sódio).
D3 D7 D11 D15	SOFA, avaliação ecográfica dos grupos musculares: quadríceps femoral e bíceps braquial, tipo de ventilação mecânica, suporte nutricional instituído (entérico, parentérico, misto ou aporte exclusivo por soros glicosados), tipo de sedoanalgesia, suporte vasopressor, bloqueadores neuromusculares, corticoterapia, febre, valores analíticos/bioquímicos (proteínas totais, albumina, PCR, troponina, mioglobina, creatinina, PCT, magnésio, fósforo, sódio).
D alta UCI	SOFA, avaliação ecográfica dos grupos musculares: quadríceps femoral e bíceps braquial, tempo de internamento em UCI, duração da ventilação mecânica, estado à saída da UCI, Escala de <i>Barthel</i> .
D alta hospitalar	Tempo de internamento hospitalar, estado à saída do hospital.

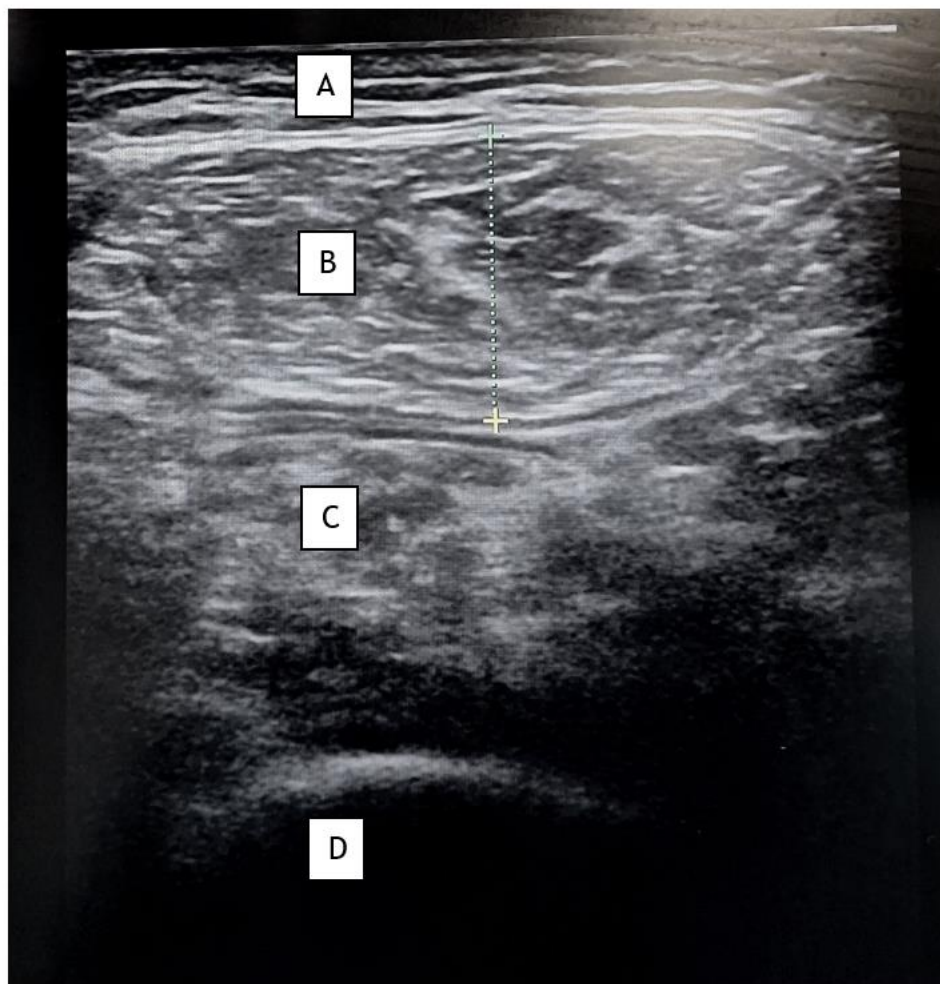
Anexo B - Imagem ecográfica da espessura muscular do RF.

Figura 1. Imagem ecográfica da espessura do RF.

Legenda: A - Tecido adiposo subcutâneo; B - Músculo Reto Femoral;
C -Músculo Vasto Intermédio; D - Fémur.

Anexo C - Escala de *Barthel*

THE BARTHEL INDEX

Patient Name: _____

Rater Name: _____

Date: _____

Activity	Score
FEEDING 0 = unable 5 = needs help cutting, spreading butter, etc., or requires modified diet 10 = independent	_____
BATHING 0 = dependent 5 = independent (or in shower)	_____
GROOMING 0 = needs to help with personal care 5 = independent face/hair/teeth/shaving (implements provided)	_____
DRESSING 0 = dependent 5 = needs help but can do about half unaided 10 = independent (including buttons, zips, laces, etc.)	_____
BOWELS 0 = incontinent (or needs to be given enemas) 5 = occasional accident 10 = continent	_____
BLADDER 0 = incontinent, or catheterized and unable to manage alone 5 = occasional accident 10 = continent	_____
TOILET USE 0 = dependent 5 = needs some help, but can do something alone 10 = independent (on and off, dressing, wiping)	_____
TRANSFERS (BED TO CHAIR AND BACK) 0 = unable, no sitting balance 5 = major help (one or two people, physical), can sit 10 = minor help (verbal or physical) 15 = independent	_____
MOBILITY (ON LEVEL SURFACES) 0 = immobile or < 50 yards 5 = wheelchair independent, including corners, > 50 yards 10 = walks with help of one person (verbal or physical) > 50 yards 15 = independent (but may use any aid; for example, stick) > 50 yards	_____
STAIRS 0 = unable 5 = needs help (verbal, physical, carrying aid) 10 = independent	_____
TOTAL (0-100): _____	

The Barthel ADL Index: Guidelines

1. The index should be used as a record of what a patient does, not as a record of what a patient could do.
2. The main aim is to establish degree of independence from any help, physical or verbal, however minor and for whatever reason.
3. The need for supervision renders the patient not independent.
4. A patient's performance should be established using the best available evidence. Asking the patient, friends/relatives and nurses are the usual sources, but direct observation and common sense are also important. However direct testing is not needed.
5. Usually the patient's performance over the preceding 24-48 hours is important, but occasionally longer periods will be relevant.
6. Middle categories imply that the patient supplies over 50 per cent of the effort.
7. Use of aids to be independent is allowed.

References

Mahoney FI, Barthel D. "Functional evaluation: the Barthel Index."
Maryland State Medical Journal 1965;14:56-61. Used with permission.

Loewen SC, Anderson BA. "Predictors of stroke outcome using objective measurement scales."
Stroke. 1990;21:78-81.

Gresham GE, Phillips TF, Labi ML. "ADL status in stroke: relative merits of three standard indexes."
Arch Phys Med Rehabil. 1980;61:355-358.

Collin C, Wade DT, Davies S, Horne V. "The Barthel ADL Index: a reliability study."
Int Disability Study.1988;10:61-63.

Copyright Information

The Maryland State Medical Society holds the copyright for the Barthel Index. It may be used freely for non-commercial purposes with the following citation:

Mahoney FI, Barthel D. "Functional evaluation: the Barthel Index."
Maryland State Med Journal 1965;14:56-61. Used with permission.

Permission is required to modify the Barthel Index or to use it for commercial purposes.

Anexo D - Gráficos 1 e 2

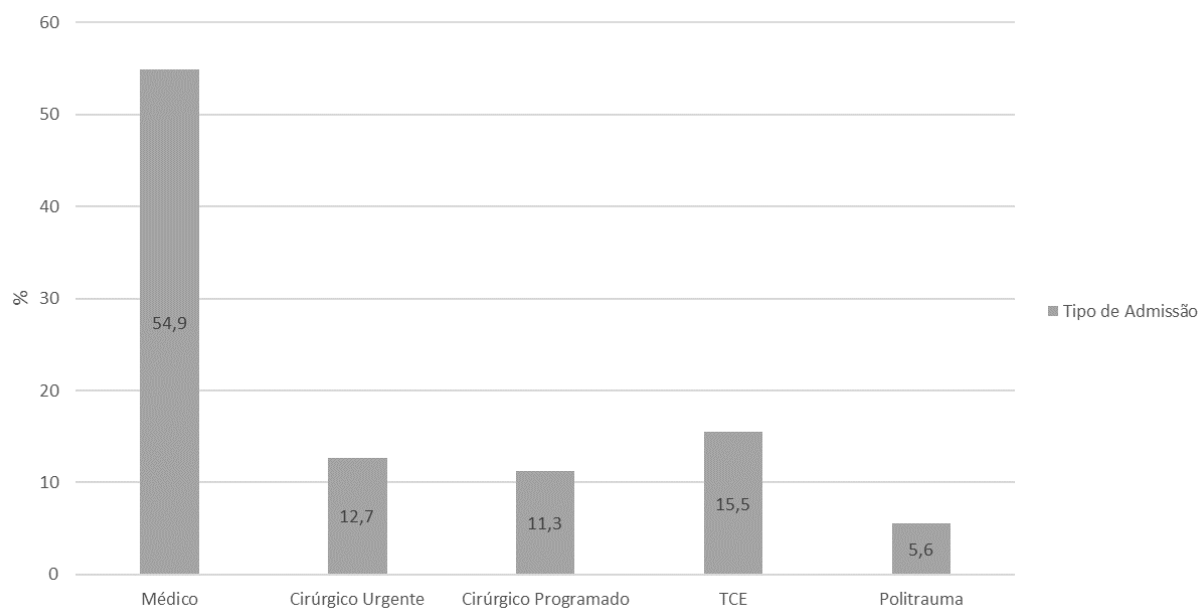


Gráfico 1. Classificação da amostra de acordo com o tipo de admissão.

*TCE: traumatismo crânio-encefálico

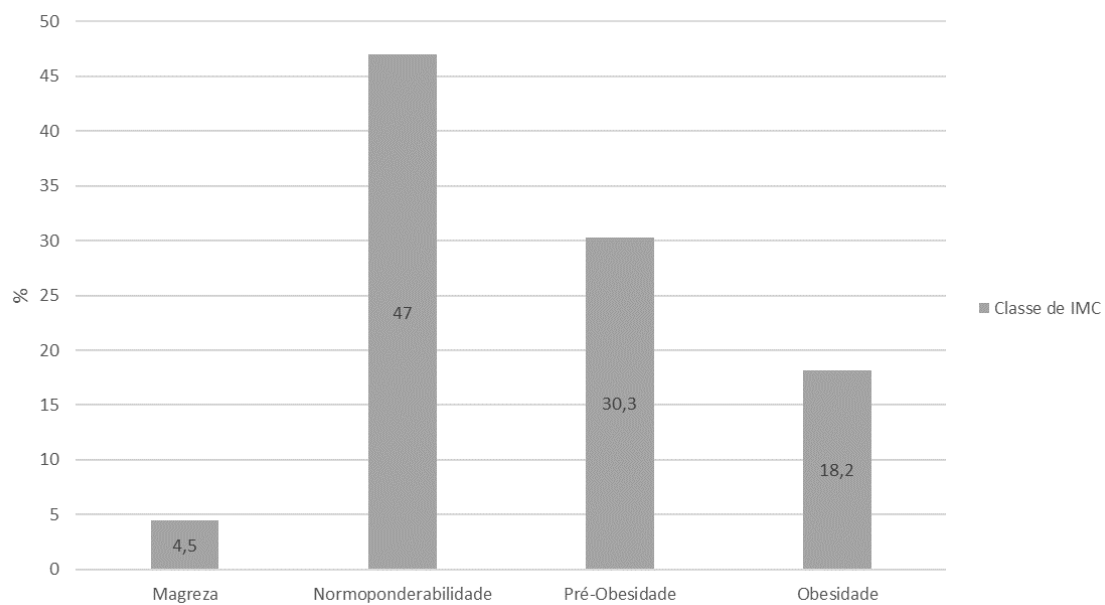


Gráfico 2. Classificação da amostra de acordo com a classe de IMC.

Anexo E - Tabelas 3 e 4

Tabela 3. Análise da espessura muscular do RF nos diferentes momentos de avaliação.

média (dp) n p	Admissão	D3	D7	D11	D15	Alta
Admissão	11,60 (3,76) 14					
D3	-0,24 (1,07) 9 0,512	10,94 (4,32) 17				
D7	-2,38 (3,7) 4 0,290	-2,06 (2,67) 8 0,065	12,14 (5,64) 12			
D11	-1,55 (1,2) 2 0,319	-3,17 (2,57) 3 0,167	-1,93 (1,36) 4 0,067	12,80 (5,80) 5		
D15	-1,1 (na) 1 na	-3,55 (4,17) 2 0,441	-3,57 (3,06) 3 0,181	-1,8 (1,45) 3 0,165	11,43 (4,73) 4	
Alta	-0,9 (1,27) 2 0,500	-0,2 (0,23) 4 0,182	-0,1 (0,1) 3 0,225	-0,1 (na) 1 na	-0,3 (na) 1 na	13,85 (6,95) 8

Teste t-Student para amostras emparelhadas.

Tabela 4. Correlação das medições ecográficas e da EB pelo método de Pearson.

		EB admissão	EB alta	Δ EB alta - admissão
ECO admissão	R	0,367	-0,073	-0,227
	p	0,331	0,891	0,665
	n	9	6	6
ECO D3	R	0,271	0,107	-0,480
	p	0,481	0,820	0,275
	n	9	7	7
ECO D7	R	0,480	-0,352	-0,484
	p	0,336	0,771	0,678
	n	6	3	3
ECO alta	R	0,516	0,471	0,245
	p	0,374	0,529	0,755
	n	5	4	4
Δ ECO D3 - admissão	R	0,881	0,911	-0,339
	p	0,048	0,089	0,661
	n	5	4	4
Δ ECO D7 - D3	R	0,661	-0,328	-0,462
	p	0,224	0,787	0,694
	n	5	3	3

R: coeficiente de correlação de Pearson.

Anexo F - Tabelas 5 e 6

Tabela 5. Análise do aporte energético fornecido.

		Energia (kcal/kg peso/dia)	n	%	média (dp)
Aporte energético	Admissão	[0 ; 1]	8	12,9	6,2 (5,4) ^{a,b}
		]1 ; 5]	25	40,3
		]5 ; 10]	17	27,4
		> 10	12	19,4	
		Total	62	100	
	D3	[0 ; 1]	3	5,9	13,6 (9,2) ^{a,c}
		]1 ; 10]	20	39,2
		]10 ; 15]	7	13,7
		> 15	21	41,2	
		Total	51	100	
	D7	[0 ; 1]	1	3,8	17,1 (9,0) ^{b,c}
		]1 ; 25]	18	69,2
		]25 ; 30]	5	19,2
		> 30	2	7,7	
		Total	26	100	

Teste t-Student para amostras emparelhadas, letras iguais indicam qual o par:

^a p_{adm-D3}<0,001, ^b p_{adm-D7}<0,001, ^c p_{D3-D7}=0,021, ^d p_{adm-D3}<0,001, ^e p_{adm-D7}<0,001, ^f p_{D3-D7}<0,001

Tabela 6. Análise do aporte proteico fornecido.

		Proteína (g/kg peso/dia)	n	%	média (dp)
Aporte proteico	Admissão	[0,0 ; 0,1]	52	83,9	0,1 (0,2) ^{d,e}
		]0,1 ; 0,8]	8	12,9
		]0,8 ; 1,0]	1	1,6
		> 1,0	1	1,6	
		Total	62	100	
	D3	[0,0 ; 0,1]	14	27,5	0,5 (0,4) ^{d,f}
		]0,1 ; 1,15]	35	68,6
		]1,15 ; 1,25]	0	0
		> 1,25	2	3,9	
		Total	51	100	
	D7	[0,0 ; 0,1]	2	7,7	0,7 (0,5) ^{e,f}
		]0,1 ; 1,3]	21	80,8
]1,3 ; 1,5]		3	11,5		
Total		26	100		

Teste t-Student para amostras emparelhadas, letras iguais indicam qual o par:

^a $p_{adm-D3} < 0,001$, ^b $p_{adm-D7} < 0,001$, ^c $p_{D3-D7} = 0,021$, ^d $p_{adm-D3} < 0,001$, ^e $p_{adm-D7} < 0,001$, ^f $p_{D3-D7} < 0,001$

Anexo G - Tabela 7

Tabela 7. Relação entre o aporte energético e proteico instituído e a mortalidade na primeira semana de internamento em UCI.

		Mortalidade UCI		n	média (dp)	p
Aporte energético	Admissão	Não		53	6,2 (5,5)	0,8
		Sim		9	6,5 (5,2)	
	D3	Não		43	13,1 (9,4)	1,0
		Sim		8	16,5 (7,9)	
	D7	Não		22	16,9 (9,3)	0,3
		Sim		4	17,9 (7,7)	
Aporte proteico	Admissão	Não		53	0,1 (0,2)	0,4
		Sim		9	0,1 (0,1)	
	D3	Não		43	0,4 (0,4)	0,9
		Sim		8	0,6 (0,4)	
	D7	Não		22	0,7 (0,4)	0,8
		Sim		4	0,8 (0,4)	

Teste t-Student para amostras independentes.

