

UNIVERSIDADE DE LISBOA

Faculdade de Medicina de Lisboa



INSTITUTO POLITÉCNICO DE LISBOA

Escola Superior de Tecnologia da Saúde de  
Lisboa



## **Terapia nutricional artificial efetiva e complicações no doente cirúrgico**

Romeirica Honório Lima Santos

**Orientador:** Prof. Dr. Lino Jorge de Jesus Mendes

**Co-Orientador:** Prof. Doutor João Manuel Rodrigues Coutinho

Trabalho final especialmente elaborado para obtenção do grau de Mestre em Nutrição  
Clínica

2020

UNIVERSIDADE DE LISBOA

Faculdade de Medicina de Lisboa



INSTITUTO POLITÉCNICO DE LISBOA

Escola Superior de Tecnologia da Saúde de  
Lisboa



## **Terapia nutricional artificial efetiva e complicações no doente cirúrgico**

Romeirica Honório Lima Santos

**Orientador:** Prof. Dr. Lino Jorge de Jesus Mendes

**Co-Orientador:** Prof. Doutor João Manuel Rodrigues Coutinho

Trabalho final especialmente elaborado para obtenção do grau de Mestre em Nutrição  
Clínica

2020

**A impressão desta dissertação foi aprovada pelo Conselho Científico da Faculdade de Medicina de Lisboa em reunião de 22 de junho de 2021.**

## **AGRADECIMENTOS**

Dedico aqui algumas palavras de agradecimento a todos aqueles que de alguma forma, permaneceram comigo neste percurso que culminou na concretização da minha Dissertação de Mestrado. Ao longo de todo este processo, muitos foram os que me apoiaram e ensinaram, permitindo-me crescer do ponto de vista pessoal e profissional.

Aos meus familiares, uma fonte de inspiração constante.

À orientação sempre disponível, rigorosa e construtiva do Professor Doutor Lino Mendes e ao acolhimento, apoio e perseverança do Professor Doutor João Coutinho. Muito obrigada pela confiança que ambos depositaram em mim.

Agradeço ainda à Professora Doutora Elisabete Carolino, pelo auxílio determinante com que se prontificou na análise estatística.

À Enfermeira Chefe Helena Bernardes quero expressar o meu reconhecimento e gratidão pelo incentivo e contribuição constante e à Enfermeira Chefe Filipa Gramacho a persistência que revelou de inúmeras formas, para atender sempre aos meus pedidos.

Agradeço ainda à equipa médica, de enfermagem e às administrativas do Serviço de Cirurgia II do CHULN que amavelmente contribuíram para o processo da recolha de dados, assim como ao colega de turma João Vasques, pelo incentivo constante e partilha de desafios e estratégias que foram determinantes.

Por último, gratifico todos os participantes e familiares envolvidos nesta investigação, pela abertura e colaboração.

## LISTA DE ABREVIATURAS

<b>AP's</b>	Antecedentes Pessoais
<b>ASPEN</b>	<i>American Society for Parenteral and Enteral Nutrition</i>
<b>CHULN-HSM</b>	Centro Hospitalar Universitário Lisboa Norte – Hospital Santa Maria
<b>CVC</b>	Cateter Venoso Central
<b>CVP</b>	Cateter Venoso Periférico
<b>DEXA</b>	Densitometria óssea
<b>DHA</b>	Ácido Docosahexaenóico
<b>DRI's</b>	Dose Diária Recomendadas
<b>EPA</b>	Ácido Eicosapentaenóico
<b>EPaNIC</b>	<i>Early Parenteral Nutrition Completing Enteral Nutrition in Adult Critically Ill Patients</i>
<b>ERAS</b>	<i>Programa Enhanced Recovery After Surgery</i>
<b>ESPEN</b>	<i>European Society for Clinical Nutrition and Metabolism</i>
<b>IACS</b>	Infeções Associadas aos Cuidados de Saúde
<b>IMC</b>	Índice de Massa Corporal
<b>MI's</b>	Membros Inferiores
<b>NE</b>	Nutrição Entérica
<b>NP</b>	Nutrição Parentérica
<b>NRS</b>	<i>Nutritional Risk Screening</i>
<b>PEG</b>	Gastrostomia Endoscópica Percutânea
<b>SGA</b>	<i>Subjective Global Assessment</i>

<b>SNT</b>	Suporte Nutricional Terapêutico
<b>SNG</b>	Sonda Nasogástrica
<b>SNJ</b>	Sonda Naso-jejunal
<b>SNO</b>	Suplementos Nutricionais Orais
<b>SPSS</b>	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
<b>TCL</b>	Triglicerídeos de Cadeia Longa
<b>TCM</b>	Triglicerídeos de Cadeia Média
<b>UCI</b>	Unidades de Cuidados Intensivos
<b>VET</b>	Valor Energético Total

## RESUMO

O doente cirúrgico é um grupo heterogéneo e com uma grande diversidade de diagnósticos, no qual se encontram diferentes estadios de gravidade de doença. Para além disto, o doente é submetido em muitos casos a cirurgias de grande porte que inviabilizam a via oral, o que interfere na evolução clínica do doente, com relação direta nos *outcomes* cirúrgicos. Daqui advém a importância do Suporte Nutricional Terapêutico (SNT) efetivo, adequado e ajustado ao doente que é incapaz de satisfazer adequadamente as suas necessidades nutricionais diárias por via oral.

No presente trabalho foi avaliado a relação entre o SNT efetivo e as complicações cirúrgicas em 59 doentes do CHLN-HSM com um tempo médio de internamento de  $40,81 \pm 22$  dias. Tratou-se de um estudo quantitativo, observacional, transversal e analítico.

Pela aplicação do NRS-2002, verificou-se que a totalidade da amostra estava desnutrida e pelo SGA confirmou-se que 42,4% desta estava em desnutrição severa. Os diagnósticos principais foram: patologia gástrica, neoplasia intestinal e choque séptico, sendo que pela escala Clavien-Dindo, 44,1% da amostra foi avaliada como grau IIIb, 35,6% grau II, 10,2% grau IVa e 5,1% grau IIIa.

Em relação ao balanço energético, verificou-se que o VET administrado ( $830 \pm 488$  kcal) cumpriu 79% e 78% face ao VET calculado ( $1460 \pm 154$  kcal) e ao prescrito ( $1300 \pm 332$  kcal), mas só assumiu valores  $>90\%$  a partir do dia 12 do estudo. Em relação aos macronutrientes, verificou-se que o aporte fornecido foi sempre inferior ao aporte prescrito e ao calculado.

Verificaram-se ainda como principais fatores que contribuíram para o *underfeeding* proteico-calórico apontado, a ausência do doente para exame e/ou cirurgia com 49,1%, as complicações gastrointestinais com 42,1%, os problemas mecânicos com 38,6% e os procedimentos de transição para a dieta oral com 35,1%. Não foi encontrada correlação significativa entre o SNT fornecido e o tempo de internamento, o procedimento cirúrgico ou o grau de complicações cirúrgicas.

Palavras-chave: Doente cirúrgico; suporte nutricional terapêutico; nutrição artificial; complicações cirúrgicas

## **ABSTRACT**

The surgical patient is a heterogeneous group with a great diversity of diagnoses, in which different stages of disease severity are found. Besides this, the patient is submitted in many cases to large surgeries that make the oral route unfeasible, which interferes in the clinical evolution of the patient, with direct relationship in surgical outcomes. Hence, the importance of effective Nutritional Therapeutic Support (NTS), adequate and adjusted to the patient who is unable to adequately meet their daily nutritional needs through the oral route.

Translated with [www.DeepL.com/Translator](http://www.DeepL.com/Translator) (free version) In the present study, the relationship between effective NTS and surgical complications was evaluated in 59 CHLN-HSM patients with a mean length of stay of  $40.81 \pm 22$  days. It was a quantitative, observational, cross-sectional and analytical study.

By the application of NRS-2002, it was verified that the totality of the sample was malnourished and by the EMS it was confirmed that 42.4% of it was severely malnourished. The main diagnoses were: gastric pathology, intestinal neoplasia and septic shock, and by Clavien-Dindo scale, 44.1% of the sample was evaluated as grade IIIb, 35.6% grade II, 10.2% grade IVa and 5.1% grade IIIa.

Regarding the energetic balance, it was verified that the VET administered ( $830 \pm 488$  kcal) complied with 79% and 78% compared to the calculated VET ( $1460 \pm 154$  kcal) and the prescribed VET ( $1300 \pm 332$  kcal), but only assumed values  $>90\%$  from day 12 of the study. Regarding macronutrients, it was verified that the contribution provided was always lower than the prescribed and calculated contribution.

The main factors contributing to the protein-calorie underfeeding were the absence of the patient for examination or surgery with 49.1%, gastrointestinal complications with 42.1%, mechanical problems with 38.6% and transition procedures to oral diet with 35.1%. No significant correlation was found between the NTS provided and the length of stay, the surgical procedure or the degree of surgical complications.

Keywords: Surgical patient; therapeutic nutritional support; artificial nutrition; surgical complications

## ÍNDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>13</b>
1.1	DOENTE CIRÚRGICO	14
1.2	DESNUTRIÇÃO DO DOENTE CIRÚRGICO	14
1.3	SUPORTE NUTRICIONAL CLÍNICO NO DOENTE CIRÚRGICO	16
1.3.1	Recomendações do aporte energético	17
1.3.2	Recomendações do aporte proteico	18
1.3.3	Recomendações do aporte lipídico	19
1.3.4	Recomendações do aporte glucídico	19
1.3.5	Recomendações de vitaminas e minerais	20
1.3.6	Recomendações do aporte hídrico	20
1.4	NUTRIÇÃO ENTÉRICA	21
1.5	NUTRIÇÃO PARENTÉRICA	22
1.6	COMPLICAÇÕES NUTRICIONAIS	25
1.6.1	Associadas à NE	25
1.6.2	Associadas à NP	26
1.6.3	Over e underfeeding	26
<b>2</b>	<b>FINALIDADE DO ESTUDO</b>	<b>28</b>
<b>3</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>28</b>
3.1	OBJETIVO GERAL	28
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	28
<b>4</b>	<b>METODOLOGIA DE ESTUDO</b>	<b>29</b>
4.1	TIPO DE ESTUDO	29
4.2	POPULAÇÃO EM ESTUDO	29

4.3	CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO	29
4.4	AMOSTRAGEM	29
4.5	PROCEDIMENTO	29
4.5.1	<b>Desenho do estudo</b>	<b>30</b>
4.5.2	<b>Aporte nutricional administrado</b>	<b>31</b>
4.5.3	<b>Análise estatística</b>	<b>31</b>
4.6	CONSIDERAÇÕES ÉTICAS	32
<b>5</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>33</b>
5.1	Caraterização da população em estudo	33
5.1.1	<b>Dados demográficos</b>	<b>33</b>
5.1.2	<b>Motivo de internamento</b>	<b>33</b>
5.1.3	<b>Intervenção cirúrgica</b>	<b>34</b>
5.1.4	<b>Escala Clavien-Dindo</b>	<b>35</b>
5.1.5	<b>Antecedentes pessoais</b>	<b>36</b>
5.1.6	<b>Tempo de internamento</b>	<b>37</b>
5.2	RISCO E ESTADO NUTRICIONAL	37
5.2.1	<b>Altura, peso e IMC</b>	<b>37</b>
5.2.2	<b>Risco nutricional</b>	<b>38</b>
5.2.3	<b>Avaliação do estado nutricional</b>	<b>39</b>
5.3	SUPORTE NUTRICIONAL TERAPÊUTICO	40
5.3.1	<b>VET ao longo dos 15 dias</b>	<b>42</b>
5.3.2	<b>Proteínas ao longo dos 15 dias</b>	<b>44</b>
5.3.3	<b>Hidratos de carbono ao longo dos 15 dias</b>	<b>46</b>
5.3.4	<b>Lípidos ao longo dos 15 dias</b>	<b>47</b>
5.3.5	<b>Micronutrientes ao longo dos 15 dias</b>	<b>48</b>
5.4	APORTE NUTRICIONAL PRESCRITO E EFETIVO	50
5.5	GRAU DAS COMPLICAÇÕES CIRÚRGICAS VS APORTE NUTRICIONAL FORNECIDO	51
5.6	APORTE NUTRICIONAL FORNECIDO VS TEMPO DE INTERNAMENTO	52
5.7	PROCEDIMENTO CIRÚRGICO VS APORTE NUTRICIONAL FORNECIDO	52
<b>6</b>	<b>DISCUSSÃO DE RESULTADOS</b>	<b>54</b>

6.1	PESO E IMC	56
6.2	AVALIAÇÃO DO RISCO E ESTADO NUTRICIONAL	58
6.3	APORTE NUTRICIONAL EFETIVO	59
6.4	APORTE PROTEICO	61
6.5	APORTE LIPIDICO	62
6.6	APORTE GLUCIDICO	63
6.7	MICRONUTRIENTES	64
6.8	DIFERENÇA DO APORTE NUTRICIONAL PRESCRITO E EFETIVO	64
<b>7</b>	<b>CONCLUSÃO</b>	<b>68</b>
<b>8</b>	<b>PROPOSTA DE TRABALHOS FUTUROS</b>	<b>69</b>
	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>70</b>
	<b>APÊNDICES</b>	<b>XII</b>

## INDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Prevalência de desnutrição em doentes hospitalizados com cancro _____	15
Tabela 2 - Descrição das justificações do aporte nutricional não administrado _____	31
Tabela 3 - Dados demográficos _____	33
Tabela 4 - Motivo de internamento _____	34
Tabela 5 - Realização de cirurgia _____	34
Tabela 6 - Tipo de intervenção cirúrgica _____	35
Tabela 7 - Escala Clavien-Dindo _____	36
Tabela 8 - Antecedentes pessoais _____	36
Tabela 9 - Antecedentes pessoais por patologia _____	37
Tabela 10 - Tempo de internamento _____	37
Tabela 11 - Dados antropométricos: altura, peso e IMC _____	38
Tabela 12 - Avaliação do risco nutricional - NRS-2002 _____	39
Tabela 13 - Avaliação do estado nutricional - SGA _____	39
Tabela 14 - Suporte Nutricional Terapêutico _____	40
Tabela 15 - Dias com SNT _____	40
Tabela 16 - Via de administração SNT _____	41
Tabela 17 - Fórmulas de NE _____	41
Tabela 18 - Fórmulas de NP _____	41
Tabela 19 - Balanço energético _____	42
Tabela 20 - Taxa de cumprimento do aporte nutricional _____	44
Tabela 21 - Balanço proteico _____	44
Tabela 22 - Balanço glucídico _____	46
Tabela 23 - Balanço lipídico _____	47
Tabela 24 - Micronutrientes na NP ao longo dos 15 dias _____	50
Tabela 25 - Aporte nutricional efetivo _____	51

## **INDICE DE GRÁFICOS**

Gráfico 1 - Aporte energético ao longo dos 15 dias _____	43
Gráfico 2 - Aporte proteico ao longo dos 15 dias _____	45
Gráfico 3 - Aporte glucídico ao longo dos 15 dias _____	47
Gráfico 4 - Aporte lipídico ao longo dos 15 dias _____	48
Gráfico 5 - Micronutrientes da NE ao longo dos 15 dias _____	49
Gráfico 6 - Micronutrientes da NP/dia ao longo dos 7 dias _____	50
Gráfico 7 – Procedimento cirurgico e aporte nutricional fornecido _____	53

## **INDICE DE FIGURAS**

Figura 1 - Visão geral dos distúrbios nutricionais e condições relacionadas _____	14
Figura 2 - Suporte nutricional segundo a ESPEN _____	17
Figura 3 - Desenho do estudo _____	30

## 1 INTRODUÇÃO

Segundo duas revisões da Cochrane de 2018<sup>1,2</sup>, o doente cirúrgico é a pessoa que é ou vai ser submetida a uma cirurgia, eletiva ou de emergência, sendo que a cirurgia é um procedimento terapêutico invasivo que provoca uma lesão no organismo que origina uma intensa resposta hormonal, metabólica e inflamatória.

Os riscos envolvidos durante a realização de procedimentos cirúrgicos dependem de diversos fatores relacionados com o doente, mas também do tipo de procedimento cirúrgico que pode ser classificado como de menor ou maior risco cirúrgico, em virtude do risco de vida e potencial risco hemorrágico. Os preditores da morbimortalidade pós-operatória influenciam a evolução clínica do doente, com relação direta na taxa de sucesso da cirurgia e *outcomes* do doente cirúrgico<sup>3,4</sup>.

Em especial no doente crítico de base cirúrgica, a cascata de acontecimentos fisiológicos provêm da cirurgia de grande porte e está dividida em dois grandes períodos: o período *ebb* ou precoce, que é definido como um período de instabilidade metabólica e aumento severo do catabolismo e um período *flow* ou tardio, definido por uma perda muscular significativa e uma estabilização dos distúrbios metabólicos<sup>5</sup>.

Assim, as complicações cirúrgicas mais frequentes da cirurgia geral podem ser divididas em complicações infecciosas (infecção da ferida operatória, coleção intra-abdominal, septicémia), respiratórias (pneumonia, pneumotórax) e gastrointestinais (hemorragia, deiscência/fístula da anastomose, evisceração, perfuração iatrogénica), cujos programas de reabilitação diminuem a prevalência e a gravidade das complicações<sup>6-8</sup>.

Neste sentido surge a Classificação das Complicações Cirúrgicas de Clavien-dindo em 1992 e aprimorada em 2004, que categoriza as classificações cirúrgicas através de uma escala e diferencia-as pelo seu índice de gravidade – Grau I a V, uniformizando os estudos sobre a morbidade em todos os procedimentos de Cirurgia Geral. Esta escala foi validada para a língua portuguesa em 2014<sup>9</sup>.

## 1.1 DOENTE CIRÚRGICO

O doente cirúrgico ou crítico de base cirúrgica é um grande grupo heterogéneo e com uma grande diversidade de diagnósticos, no qual se encontram diferentes estádios de gravidade de doença<sup>10</sup>. Este doente, por apresentar um perfil complexo e um estado hipercatabólico, deve ser considerado em risco nutricional, uma vez que, não só o ato cirúrgico em si influencia a resposta ao suporte nutricional, como também muitas das práticas perioperatórias, como o repouso prolongado no pós-operatório<sup>10-12</sup>.

## 1.2 DESNUTRIÇÃO DO DOENTE CIRÚRGICO

Apresenta-se a figura 1, tendo por base o conceito de desnutrição da *European Society for Clinical Nutrition and Metabolism* (ESPEN)<sup>13</sup> definida como um “estado resultante de uma insuficiente ingestão ou absorção de nutrientes que resulta numa alteração da composição corporal (massa magra) e por sua vez, a um decréscimo nas funções físicas e mentais e um pior resultado clínico da doença”.

Figura 1 - Visão geral dos distúrbios nutricionais e condições relacionadas



Fonte: Adaptada de ESPEN ref 13

O doente cirúrgico e em especial, com doença oncológica de base, é um doente que deve ser assumido como de alto risco para a desnutrição, por apresentar muitas vezes caquexia associada aos tratamentos de rádio e quimioterapia e posteriormente ao procedimento cirúrgico de grande porte<sup>14,15</sup>. Apesar dos esforços, a prevalência da desnutrição nestes dois grupos de doentes mantém-se ao longo das últimas duas décadas elevada, principalmente quando associados<sup>16,17</sup>, tal como se pode observar na Tabela 1 publicada em 2017 pela ESPEN<sup>18,19</sup>.

Tabela 1 - Prevalência de desnutrição em doentes hospitalizados com cancro

<b>Estudo, País</b>	<b>Tipo de cancro</b>	<b>Prevalência de desnutrição</b>
Attar <i>et al.</i> , 2016 <sup>20</sup> França	Gastrintestinal superior	52% dos doentes em quimioterapia
Planas <i>et al.</i> , 2016 <sup>21</sup> Espanha	Múltiplos tipos	34% na admissão hospitalar, 36% na alta hospitalar
Fukuda <i>et al.</i> , 2015 <sup>22</sup> Japão	Gástrico	19% das pessoas hospitalizadas por gastrectomia
Maasberg <i>et al.</i> , 2015 <sup>23</sup> Alemanhã	Neuro endócrino	25% em risco ou realmente subnutrido
Silva <i>et al.</i> , 2015 <sup>24</sup> Brasil	Múltiplos tipos	71%, com 35% moderados e 36% severos
Hebuterne <i>et al.</i> , 2014 <sup>25</sup> França	Múltiplos tipos	39% de prevalência global, variando por tipo de cancro
Aaldriks <i>et al.</i> , 2013 <sup>26</sup> Países Baixos	Colorectal avançado	39% em doentes >70 anos, antes da quimioterapia
Freijer <i>et al.</i> , 2013 <sup>27</sup> Países Baixos	Múltiplos tipos	30% em doentes com >18 e <60 anos 39% em doentes >60 anos
Pressoir <i>et al.</i> , 2010 <sup>28</sup> França	Múltiplos tipos	31%, com 12% classificados como severamente subnutrido
Wie <i>et al.</i> , 2010 <sup>29</sup> Coreia	Múltiplos	61% de todos os doentes, variando por tipo e estadio de cancro

Fonte: Adaptada de ESPEN ref 19

Apesar de negligenciada e subdiagnosticada, as consequências da desnutrição no doente cirúrgico contribuem como fator de risco independente para as complicações pós-cirúrgicas, a morbimortalidade, o tempo de internamento e os custos associados aos cuidados de saúde<sup>17,27,30-33</sup>.

Em especial, a desnutrição severa é prejudicial para o *outcome* do doente crítico de causa cirúrgica<sup>34</sup> sendo que está associada à presença de depleção muscular com sarcopenia<sup>35</sup> e caquexia<sup>36</sup>, ao aumento das Infecções Associadas aos Cuidados de Saúde (IACS)<sup>37</sup>, ao atraso da cicatrização de tecidos e feridas, em especial das úlceras de pressão e ao desequilíbrio hidroeletrólítico, afetando desta forma os sistemas imunológico, cardiovascular, respiratório e gastrointestinal<sup>38</sup>.

Um exemplo claro passa pelos doentes oncológicos submetidos a grandes cirurgias gerais, nomeadamente à laringe, faringe ou ressecção esofágica, gastrectomia ou duodenopancreatectomia<sup>39-43</sup>.

Com base no consenso de especialistas, a *American Society for Parenteral and Enteral Nutrition* (ASPEN) assim como a ESPEN, sugerem que seja realizada uma identificação do risco nutricional com o *Nutritional Risk Screening* (NRS) 2002 em todos os doentes críticos e/ou cirúrgicos, sendo que este instrumento é um bom preditor de desfechos clínicos em doentes cirúrgicos<sup>44</sup> e apresenta uma relação entre o doente com risco nutricional e o benefício do SNT precoce<sup>18,45,46</sup>.

Neste domínio, a ESPEN reitera que ao doente cirúrgico de grande porte<sup>18</sup>, deve ser aplicado um instrumento de identificação do risco nutricional pré e pós cirúrgico e que as equipas de saúde devem considerar todos os doentes internados por mais de 48 horas em Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) em risco de desnutrição<sup>5</sup>, seguindo-se se necessário, a avaliação do estado nutricional. Este processo baseia-se no modelo do *Nutritional Care Process*, uma proposta pela *American Dietetics Association* para o suporte nutricional, centrado nas pessoas e na gestão de resultados<sup>47</sup>.

Neste sentido, o *Subjective Global Assessment* (SGA) é uma das ferramentas com maior consenso na utilização para a avaliação do estado nutricional do doente cirúrgico<sup>30,48</sup>.

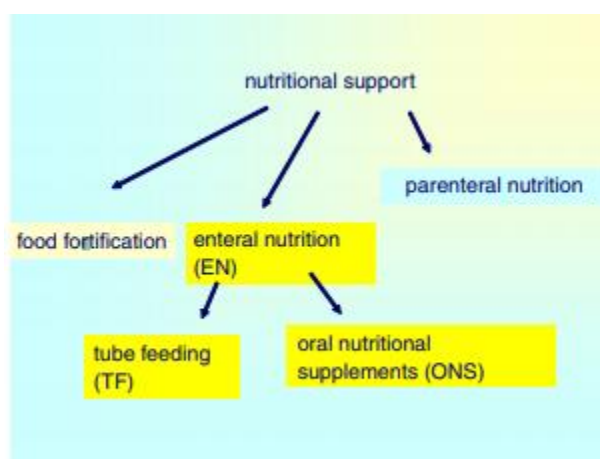
No entanto, as diretrizes clínicas de 2019 da ASPEN relembram que a utilização destes instrumentos nutricionais pode ser um desafio em doentes com alteração do estado de consciência e que muitas vezes as respostas são desconhecidas dos familiares<sup>49</sup>.

Aqui o diagnóstico, a história clínica, as análises bioquímicas, a anamnese alimentar e os dados antropométricos assim como o Índice de Massa Corporal (IMC) podem complementar esta avaliação inicial<sup>50,51</sup>.

### 1.3 SUPORTE NUTRICIONAL CLÍNICO NO DOENTE CIRÚRGICO

Sendo indicado ao doente que é incapaz de satisfazer adequadamente as suas necessidades nutricionais diárias por via oral, o SNT é um suporte nutricional complexo e que pode ser proporcionado quer por via oral através dos Suplementos Nutricionais Oraís (SNO), quer por uma sonda de alimentação nasogástrica/jejunal ou gastro/jejunostomia - Nutrição Entérica (NE) ou por um cateter intravenoso - Nutrição Parentérica (NP)<sup>12,52</sup> – Figura 2.

Figura 2 - Suporte nutricional segundo a ESPEN



Fonte: Adaptada de ESPEN ref 53

Esta tem sido uma área de investigação em expansão e que fruto dos resultados apresentados surgem *guidelines* propostas ao doente no período perioperatório e em UCI. Desta forma, os objetivos do suporte nutricional são comuns, passando por<sup>5,12</sup>:

- Minimizar o balanço energético e proteico, evitando o conceito de *starvation*;
- Manutenção da função dos tecidos e órgãos, particularmente do fígado, sistema imunitário e musculatura torácica e esquelética;
- Melhoria do período subsequente de recuperação pós-operatória ou pós-UCI;
- Modificar alterações metabólicas, usando substratos especiais;

Neste sentido, o método considerado *gold standard* para a determinação do gasto energético do doente crítico é a calorimetria indireta, mas a sua aplicabilidade é limitada na maioria das instituições pela disponibilidade e custo<sup>5,45,54</sup>, pelo que se a ESPEN recomenda a utilização dos valores que derivam do consumo de pO<sub>2</sub> e pCO<sub>2</sub><sup>5</sup>.

### 1.3.1 Recomendações do aporte energético

Como a percentagem de doentes críticos de que não necessita de suporte ventilatório ainda é considerável, a ASPEN faz a recomendação genérica de 20-35 Kcal/Kg/dia<sup>45</sup>. No entanto, a ESPEN considera que este intervalo de aporte energético pode ser considerado pouco preciso na prática clínica e recomenda: durante a fase catabólica da doença, a administração de 20-25 kcal/kg/dia<sup>55</sup>. Durante a fase anabólica é sugerido fornecer 25-30 kcal/kg/dia, sendo que os doentes com um estado de desnutrição severo, devem receber mais de 25-30 kcal/kg/dia<sup>54,56</sup>.

Para doentes cirúrgicos, a recomendação com forte consenso da ESPEN, é que deve ser administrada de uma forma precoce, uma dieta normocalórica de 25-30 kcal/kg/dia<sup>18</sup>, sendo que nos doentes com obesidade, a proposta é de 25 kcal/kg/dia em relação ao peso ajustado<sup>12,57</sup>.

Também a estimativa do aporte energético pode ser realizada pelas equações preditivas, sendo este o método utilizado na prática clínica<sup>58</sup>. Sendo um método subjetivo, as limitações são reconhecidas e por recomendação da ESPEN, estas prescrições devem ser revistas no mínimo, uma vez por semana, tendo em conta as informações clínicas disponíveis e utilizando estratégias para otimizar a ingestão energética e proteica<sup>45,59</sup>.

Quando procuramos a equação com melhores resultados direcionada a este público-alvo, verificamos que as equações *Penn State*, *Ireton-Jones* ou *Swinamer* não são mais precisas do que as equações *Harris-Benedict* ou *Mifflin-St Jeor* quando comparadas com a calorimetria indireta<sup>60-62</sup>. Ainda assim, em relação à equação *Harris-Benedict*, durante a doença e apesar do grau de hipermetabolismo ser diferente entre doentes, a taxa metabólica de repouso é em média, 110-120% superior em relação à calorimetria indireta<sup>57,63,64</sup> e em doentes com deiscência ou fistulas, queimaduras e/ou sépsis, este valor pode ser aumentado a 160-180% para curtos períodos de tempo<sup>63,65</sup>.

### **1.3.2 Recomendações do aporte proteico**

Após a aplicação da equação preditiva, dá-se a distribuição do aporte energético pelos macronutrientes. Em relação à proteína, tanto no doente cirúrgico como no doente crítico, este tem-se demonstrado, o macronutriente mais importante para a cicatrização de feridas, apoiando a função imunológica e reduzindo a depleção muscular para otimizar a competência anabólica, uma vez que o organismo necessita de mobilizar substratos para permitir a síntese de proteínas de fase aguda, glóbulos brancos, fibroblastos e colágeno para a construção das anastomoses e da ferida cirúrgica<sup>66-68</sup>. Neste sentido, as necessidades proteicas estão aumentadas em relação às necessidades energéticas<sup>69</sup>.

Posto isto, a ESPEN individualiza as suas recomendações, sendo que para o doente crítico, recomenda uma dieta hiperproteica com 1,3g/kg/dia de proteína de forma progressiva<sup>5</sup> e ao doente cirúrgico o aporte de proteína de 1,5g/kg/dia, ou aproximadamente 20% do Valor das necessidades Energéticas Totais (VET)<sup>18</sup>.

A ASPEN sugere o fornecimento proteico generalista de 1,2 a 2,0g/kg/dia<sup>45</sup>, sendo que salienta que esta necessidade está aumentada, quando o doente está em situação de *stress* metabólico, infecção ou trauma<sup>66,67</sup>, uma vez que a degradação de proteínas musculares é regulada por moduladores pró-inflamatórios como a Interleucina-6<sup>68</sup>.

### 1.3.3 Recomendações do aporte lipídico

Em relação aos lípidos, além de possuírem a função de reserva energética, este é um macronutriente com impacto estrutural e capaz de modular o estado inflamatório instalado na fase aguda, pelo seu efeito hepatoprotetor e imunológico<sup>70</sup>.

O fornecimento de calorias por esta via metabólica permite cumprir as necessidades energéticas, sem exceder as quantidades recomendadas de glicose evitando assim a elevada produção de dióxido de carbono e a esteatose hepática. Com uma baixa osmolaridade, a recomendação do aporte lipídico é de 0,7-1,5g/kg/dia, sendo que a ESPEN refere que no doente crítico, o valor não deve exceder 1,5g/kg/dia e deve ser sempre adaptado à tolerância individual<sup>5</sup>. Em relação ao perfil lipídico das bolsas parentéricas, as emulsões lipídicas com azeite de oliva/TCL ou uma mistura de TCL, TCM e óleo de peixe por substituição do n-6 PUFA, apresentam vantagens nutricionais<sup>71</sup>.

A ESPEN refere ainda que a NE enriquecida com w-3 em doses nutricionais pode ser administrada, desde que não seja em altas doses (óleo de peixe 0,1-0,2 g/kg/dia) e por rotina<sup>5</sup>. Também a ASPEN sugere que as formulações entéricas moduladoras do sistema imunitário (EPA, DHA) não devem ser usadas rotineiramente<sup>45</sup>. Em relação ao óleo de peixe na NP, embora este seja considerado um agente imunomodulador, há pouca evidência das vantagens em *outcomes* clínicos, nomeadamente no colesterol sérico<sup>72</sup>.

### 1.3.4 Recomendações do aporte glucídico

Na prática clínica da utilização da NP, sabe-se que existe uma tendência para aumentar a glicose no aporte energético devido à correlação entre a hiperlipidémia e o fígado gordo, a qual é por vezes acompanhada por colestase, podendo em alguns doentes, progredir para esteato-hepatite não alcoólica, no entanto, realça-se ao invés desta correlação, a monitorização sérica dos triglicéridos<sup>12</sup>.

A glicose, sendo a principal fonte de energia, deve fornecer o conteúdo de hidratos de carbono da NP, até ao máximo de 75% da energia total da solução. É necessário um

mínimo diário de cerca de 2g/kg/dia para atender às necessidades dos tecidos como o cérebro e o rim, que não podem dispor facilmente de outras vias metabólicas. A taxa máxima de oxidação da glicose, é cerca de 5-10 g/kg/dia, sendo que valores superiores, aumentam o risco de complicações, tais como hiperglicemia, esteatose hepática e problemas respiratórios pelo aumento do quociente respiratório<sup>5</sup>.

Relativamente à NE a ESPEN recomenda que nas fórmulas poliméricas que 60-70% da energia seja relativa aos glúcidos complexos, sendo que os hidratos de carbono simples devem constituir menos de 10% da energia total. Em relação às fórmulas entéricas específicas para a Diabetes *Mellitus*, os hidratos de carbono complexos devem preencher 55-60% da fórmula, sendo a maioria deste, amido<sup>53</sup>.

### **1.3.5 Recomendações de vitaminas e minerais**

As fórmulas de NE e NP devem assegurar as Doses Diárias Recomendadas (DRI's) que estão previstas para o adulto saudável. No entanto, na NP, a ESPEN salienta que não é adequado nem apropriado propor diretrizes para a administração de eletrólitos com base no peso corporal ou como um elemento fixo da bolsa parentérica dos doentes críticos, uma vez que estes são propensos a sobrecarga de fluidos e sódio, provocando assim uma disfunção renal. Por conseguinte, os requisitos altamente variáveis devem, em vez disso, ser determinados pela monitorização dos eletrólitos do plasma de cada doente<sup>52</sup>.

### **1.3.6 Recomendações do aporte hídrico**

A baixa precisão das equações preditivas<sup>45,73,74</sup> em especial em doentes idosos, obesos, com febre ou hipotérmicos ou muito sedados<sup>75-77</sup>, está relacionada a diversas variáveis não estáticas que afetam o gasto de energia, como por exemplo o peso, que pode ser considerado pouco fiável na doença crítica, devido à significativa mudança de fluidos que ocorre, impedindo a avaliação precisa do peso atual<sup>50,51</sup>. Os fármacos administrados e os tratamentos adjacentes, são outros exemplos<sup>78</sup>.

Assim, na presença de anasarca, a ASPEN recomenda a utilização se possível, do peso corporal seco anterior à ressuscitação ou ao peso ajustado. Por outro lado, deve ser considerada a energia adicional fornecida por fluidoterapia que contém dextrose ou medicamentos à base de lípidos, como o Propofol<sup>45</sup>.

## 1.4 NUTRIÇÃO ENTÉRICA

Segundo a ESPEN, a indicação da NE para doentes submetidos a cirurgia tem como objetivo a manutenção do estado nutricional e a prevenção ou correção da desnutrição no período perioperatório. Neste sentido, a NE é prevista quando se antevê que o doente será incapaz de se alimentar oralmente por mais de cinco dias ou que este não pode manter 50% da ingestão recomendada por mais de sete dias<sup>18</sup>.

Neste sentido tanto a ESPEN como a ASPEN sugerem que o fornecimento da NE seja realizado de forma precoce mas gradual e por infusão contínua de fórmula polimérica *standard*, ou seja, nas primeiras 24 horas após a cirurgia, desde que o doente se encontre hemodinamicamente estável e com o trato gastrointestinal funcionando<sup>56,79</sup> ou dentro de 48 horas em doentes críticos com alto risco nutricional, em vez de adiada ou atrasada<sup>5,45</sup>.

Considerando que a desnutrição é um fator de risco independente para complicações pós-operatórias, a NE precoce é especialmente relevante no doente com risco nutricional<sup>80</sup>, mesmo que com disfagia ou incompetência do sistema gastrointestinal superior tal como gastroparésia<sup>81</sup>. A NE precoce é igualmente relevante após cirurgia gastrointestinal ou proveniente de trauma abdominal desde que a continuidade do trato GI seja confirmada em doentes com abdómen aberto, independentemente da presença de sons intestinais, a menos que se suspeite de isquémia ou obstrução ou por último, em doentes com diarreia<sup>5</sup>.

Em 2016, a ASPEN mencionou que esforços devem ser feitos para fornecer mais de 80% da meta e energia estimada e calculada dentro de 48 a 72 horas para alcançar o benefício clínico da NE durante a primeira semana de internamento hospitalar. Esta recomendação é justificada com o facto desta via manter a integridade intestinal, reduzir o *stress* oxidativo e modular a imunidade sistémica<sup>45</sup>.

No entanto, a recomendação da ESPEN já em 2019 vem reforçar um novo *cut-off* afirmando que, na fase inicial da doença aguda deve ser administrada de uma forma progressiva até 70% das necessidades energéticas e só após o terceiro dia, a NE fornecida deve ser aumentada até 80-100% do gasto energético avaliado<sup>5</sup>. Este dado sobrepõe-se quando se verifica que os doentes críticos não apresentam melhores resultados quando recebem um aporte calórico superior a 70% das suas necessidades nas primeiras 72 horas, quer a curto prazo com maior tempo de ventilação mecânica invasiva, tempo de

internamento na UCI e mortalidade, como com até ao prazo de um ano, com menor capacidade funcional e maior taxa de mortalidade associada<sup>82</sup>.

A ESPEN e a ASPEN concordam que, quando a NE é suspensa no contexto de comprometimento ou instabilidade hemodinâmica, o reinício deve ser considerado com cuidado em doentes: com suporte de aminas vasopressoras, com isquemia intestinal aberta, com fistula intestinal de alto débito, com síndrome de compartimento abdominal ou ainda se o volume de estase gástrica for acima de 500mL em 6 horas, sendo que qualquer sinal de intolerância como distensão abdominal, aumento da estase gástrica, diminuição da passagem de fezes e flatulência, borborigmos hipoativos ou presença de acidose metabólica, deve ser rigorosamente examinado<sup>5,45</sup>.

## 1.5 NUTRIÇÃO PARENTÉRICA

A Terapia de Nutrição Parentérica (NP) permite superar a falha gastrointestinal, assim como atingir as metas nutricionais quando a NE não é capaz de fornecer os nutrientes necessários. Trata-se da forma mais sofisticada e complexa de nutrição artificial em que se administram os nutrientes essenciais por via endovenosa, ultrapassando assim a ingestão, digestão, absorção, estimulação de hormonas digestivas e a primeira passagem do metabolismo hepático<sup>83</sup>.

A NP deve proporcionar ao organismo todos os nutrientes necessários e em quantidade suficiente para a manutenção de um adequado estado nutricional, sendo que o seu sucesso, depende da determinação adequada das necessidades energéticas e hidroeletrólíticas, adaptadas às necessidades individuais e clínicas de cada doente, assim como da preparação e administração de uma mistura nutricional segura e estável do ponto de vista microbiológico e físico-químico<sup>84</sup>.

Aos doentes cirúrgicos em 2009, a ESPEN recomenda com evidência de grau A, a NP no período pré-operatório (7-10 dias) aos doentes gravemente desnutridos que não podem ser adequadamente alimentados por via oral ou enteral<sup>12</sup>. Já no período pós-operatório, a NP é benéfica em doentes desnutridos nos quais a alimentação oral ou entérica, por pelo menos 7 dias, não seja viável ou tolerada, nomeadamente em doentes com complicações pós-operatórias que comprometam a função gastrointestinal, ou com evidência de grau C, em doentes com obstrução parcial benigna, com insuficiência gastrointestinal prolongada ou com lesões malignas do sistema gastrointestinal<sup>12</sup>.

As situações clínicas mais frequentes, onde a NE é contraindicada, sugerindo assim a NP total, são: insuficiência<sup>85</sup> ou obstrução intestinal<sup>86</sup>, má absorção, múltiplas fistulas de alto débito, hemorragia ou isquemia intestinal, choque grave com perfusão esplênica prejudicada, sépsis fulminante ou grandes queimados. Nestes casos, pode ser essencial, descansar o intestino temporariamente, usando NP eletivamente até que o problema subjacente melhore<sup>12</sup>.

Na pancreatite aguda, a NP é indicada em casos de *ileus* prolongados, fistulas pancreáticas complexas e síndrome do compartimento abdominal. A insuficiência renal e hepática não são contraindicações, mas requerem cuidado em relação aos aminoácidos e lípidos de modo a evitar sobrecarga ou hepatotoxicidade<sup>87</sup>.

Os doentes com enteropatia por radiação aguda devem ter um tratamento conservador, com repouso total do intestino e NP se necessário. No caso da enteropatia por radiação subaguda grave, a NP de médio prazo é indicada e pode permitir a resolução da obstrução. Na enteropatia por radiação crônica, a NP também pode ter um papel relevante, se estiver envolvida uma grande área do intestino delgado ou se houver síndrome do intestino curto devido a cirurgia ressecional anterior<sup>88</sup>. Também a NP é utilizada no trauma abdominal, na peritonite complicada e evasão da anastomose<sup>86</sup>.

Em 2011, o estudo *Early Parenteral Nutrition Completing Enteral Nutrition in Adult Critically Ill Patients* (EPaNIC) – um estudo prospetivo, randomizado e controlado referiu que reter a NP até o dia 8 foi associado a uma maior recuperação e menos complicações, em comparação com o início precoce. Além disso, o início precoce da NP em doentes na UCI não impediu a perda de massa muscular, mas aumentou a porção de tecido adiposo dentro dos compartimentos musculares<sup>89</sup>. No entanto, as conclusões deste estudo foram contestadas por diversos motivos: pela amostra de doentes selecionados, uma vez que a maioria era normoponderal e não apresentava *déficits* nutricionais, por apresentarem um consumo excessivo de energia inicial no grupo de referência (400kcal no dia 1, 800kcal no dia 2 e 100% VET a partir do dia 3) e principalmente porque 50% dos doentes tiveram alta das UCI após 3 dias ou menos<sup>90</sup>.

Por outro lado, de acordo com o estudo Heidegger – um estudo controlado randomizado com n=305, doentes em NE e NP suplementar iniciada no 4º dia, tiveram redução significativa da taxa de prevalência de IACS, assim como o número de dias de

antibioterapia e de ventilação mecânica, quando comparados apenas aos doentes apenas com NE<sup>91</sup>.

Ainda sobre esta temática, a ASPEN sugere que o critério a utilizar esteja relacionado com o *score* da identificação de risco nutricional, sendo que, no doente com alto risco nutricional (NRS 2002  $\geq 5$ ), quando NE não for viável, deve-se iniciar a NP exclusiva assim que possível após a sua admissão. Já no doente com baixo risco nutricional (NRS 2002  $\leq 3$ ), a NP exclusiva pode ser protelada nos primeiros 7 dias após a admissão na UCI se o doente não puder manter a ingestão oral e se a NE precoce não for exequível, uma vez que a relação risco/benefício para o uso de NP na configuração da UTI, é muito mais estreita do que a usada para o uso de NE<sup>45</sup>.

É neste sentido que em 2019, a ESPEN vem reforçar a sua recomendação ao doente crítico com grau de recomendação B, em que afirma que em caso de contraindicação para alimentação oral e NE, a NP deve ser implementada de forma precoce e progressiva dentro de três a sete dias de modo a evitar *refeeding syndrome*, em vez de protelar<sup>5</sup>.

Neste sentido, uma gama completa de vitaminas e oligoelementos após a cirurgia nos doentes de que necessitam de NP total, assumem-se como o combustível metabólico necessário pelo que deve ser fornecidos diariamente, pois não são sintetizados pelo organismo, sendo esta uma recomendação forte da ESPEN e ASPEN. Caso contrário e antes do *refeeding syndrome*, ao fim de 10 dias, de NP as carências vitamínicas surgem como complicação, onde se verifica: astenia, anorexia, vômitos, alterações psiquiátricas e osteomalácia<sup>5,45</sup>.

Doentes com insuficiência intestinal ou com fistulas de alto débito podem desenvolver diversos distúrbios eletrolíticos, pelo que devem fazer a suplementação de eletrólitos (especialmente sódio, potássio e magnésio) e vitaminas<sup>12</sup>.

A glutamina é um aminoácido classificado como não-essencial, com um papel importante na sinalização de *stress* no intestino delgado em doentes após uma grande cirurgia já reconhecido desde a década 90<sup>92</sup>, no entanto, em situações de politrauma ou grandes queimados, os seus níveis encontram-se francamente diminuídos, sendo associado a pior prognóstico. Neste sentido o aminoácido é classificado como condicionalmente essencial no doente crítico<sup>12</sup>. Ainda assim a ASPEN recomenda ainda que a suplementação parenteral de glutamina não seja usada rotineiramente no cenário de cuidados

intensivos<sup>45</sup>, sendo que no campo da cirurgia<sup>93</sup> ou doença intestinal inflamatória<sup>94</sup>, não há, contudo evidências claras do seu papel benéfico.

Por último, estima-se que a imunonutrição seja benéfica para doentes cirúrgicos com neoplasia colorretal, através de agentes simbióticos, que combinam a ação de agentes prébióticos com probióticos. Estes, têm demonstrado diminuição da taxa de complicações pós-operatórias, nomeadamente de infeção e tempo de internamento e melhoram a função imunitária. No entanto mais estudos específicos são necessários<sup>95</sup>.

Neste sentido, o CHULN disponibiliza como primeira abordagem bolsas *standard* de emulsão completa aos seus doentes, sendo que o seu fabrico e conservação seguem as recomendações da ASPEN<sup>96</sup>. Até ao máximo de sete dias, cada caso clínico é avaliado de forma individual por um médico da Sub-Comissão de Nutrição do CHULN-HSM, sendo prescritas posteriormente bolsas personalizadas e adaptadas às necessidades de cada doente.

## 1.6 COMPLICAÇÕES NUTRICIONAIS

Recorrer ao SNT pode trazer diversos benefícios quando a via oral não é possível ou suficiente para assegurar o aporte de macro e micronutrientes necessário por dia, mas não é isento de complicações, podendo ser diferentes conforme: NE<sup>97</sup> ou NP<sup>93,98</sup>.

### 1.6.1 Associadas à NE

As complicações clínicas mais evidentes associadas à utilização na NE são<sup>56,79,97,99-101</sup>:

- Complicação gastrointestinal: estase, anorexia, náuseas, vômito, fistulas, intolerância, dor ou distensão abdominal, ileus pós-operatório, hemorragia, diarreia/esteatorreia/hematoquezia, diminuição dos borborigmos, oclusão intestinal;
- Instabilidade cardiovascular /Complicações infecciosas: pneumonia por aspiração, contaminação bacteriana resistente, sepsis;
- Complicações metabólicas: hiper/hipoglicemia, dislipidemias, disfunções eletrolíticas (híper/hiponatremia, híper/hipocaliemia, híper/hipofosfatemia, híper/hipocalcemia, híper/hipomagnesiemia) disfunção hepática (hipertrigliceridemia) ou biliar, síndrome de realimentação;

- Complicações mecânicas: posicionamento incorreto da sonda, entupimento da sonda, falha técnica da tecnologia associada, flebite do local de inserção do cateter, obstrução ou sub-complicações do cateter, migração do cateter, pneumotórax, hemotórax, trombozes venosas.

### 1.6.2 Associadas à NP

No que diz respeito à NP, as complicações podem ser classificadas como<sup>98,102-104</sup>:

- Infeciosas (flebite, infiltração dos tecidos no acesso periférico, sépsis);
- Metabólicas (sobrecarga hídrica<sup>105</sup>, desregulação da glicémia, perturbações eletrolíticas, desequilíbrio de micronutrientes: hipertrigliceridemia, hipercolesterolemia, colestase aguda, doença óssea);
- Mecânicas (deslocação, remoção ou oclusão do acesso venoso, incompatibilidades de composição, precipitação de componente, pneumotórax, hemotórax e tromboembolismo)<sup>106</sup>;
- Outros: instabilidade hemodinâmica, erros de medicação (manuseio incorreto, administração incorreta de componentes), de inconveniência e baixa qualidade de vida (múltiplos acessos endovenosos, cuidados com a torneira, mobilidade) ou de custos/morbimortalidade (custos do produto, morbidade, mortalidade).

### 1.6.3 *Over e underfeeding*

Estudos sugerem que a nutrição pode afetar os resultados clínicos e a necessidade energética flutua substancialmente ao longo do curso da doença, sendo que fornecer mais ou menos calorias do que as necessidades do doente, podem afetar adversamente os resultados, decorrendo numa melhor ou pior evolução clínica<sup>55,107</sup>, em especial em doentes em alto risco de desnutrição (NRS  $\geq 5$ )<sup>108</sup>.

Apesar de existirem defensores dos regimes calóricos hipocalóricos ou *underfeeding* deliberado, sabe-se que os balanços energéticos negativos são mais frequentes do que seria esperado durante a doença crítica grave, apesar das tentativas contrárias através da instituição de protocolos<sup>38</sup>. O *underfeeding* mostrou resultar no aumento do tempo de internamento, aumento da incidência de IACS e falência de órgãos e aumento do risco de

mortalidade<sup>109</sup>, assim como a maior incidência de síndrome da deficiência respiratória, de sépsis, de insuficiência renal, de úlceras de pressão e de novas cirurgias<sup>54,110</sup>.

Por outro lado, em contexto de doente crítico, o conceito de *overfeeding*, em especial na NP, também tem sido associado ao *refeeding syndrome*, assim como várias complicações, incluindo hiperglicémia, hipertrigliceridémia, esteatose hepática, colestase, azotemia, hipercapnia, acidose metabólica, desidratação hipertónica, síndrome metabólica, sépsis e aumento da taxa de mortalidade<sup>12,111</sup>.

E tão importante quanto a prescrição adequada às necessidades nutricionais do doente, é a garantia de que o doente receberá efetivamente todo o volume de SNT prescrito<sup>112</sup>. Neste sentido, justifica-se como fundamental verificar se o aporte energético prescrito é administrado na sua totalidade e a sua associação com as complicações cirúrgicas e ao tempo de internamento.

## **2 FINALIDADE DO ESTUDO**

Esta investigação tem como finalidade contribuir e alargar o conhecimento sobre o SNT - no período pós-operatório, tanto em relação à qualidade (NE e NP) como em quantidade, uma vez que avalia o VET calculado pela investigadora segundo as recomendações da ESPEN e ASPEN<sup>18,45</sup>, o VET prescrito pela equipa médica e o VET administrado ao doente.

## **3 OBJETIVOS**

### **3.1 OBJETIVO GERAL**

Este trabalho tem como objetivo geral: avaliar no doente cirúrgico, a relação entre a suporte nutricional terapêutico e as complicações cirúrgicas adjacentes.

### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Os objetivos específicos deste trabalho são:

- Avaliar o risco e o estado nutricional do doente cirúrgico;
- Determinar as necessidades nutricionais nos doentes cirúrgicos com suporte nutricional terapêutico, nomeadamente: energéticas, de macro e micronutrientes e comparar com o aporte nutricional prescrito e efetivo;
- Associar o aporte nutricional fornecido ao procedimento cirúrgico realizado, ao grau de gravidade das complicações cirúrgicas e ao tempo de internamento.

## **4 METODOLOGIA DE ESTUDO**

### **4.1 TIPO DE ESTUDO**

Trata-se de um estudo quantitativo, observacional, transversal, analítico.

### **4.2 POPULAÇÃO EM ESTUDO**

A população em estudo desta investigação é o conjunto de todos os doentes cirúrgicos do Serviço de internamento e Unidade de Cuidados Intermédios, no Serviço de Cirurgia II do Centro Hospitalar Lisboa Norte - Hospital Santa Maria de junho de 2019 a fevereiro de 2020.

### **4.3 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO**

Os critérios de inclusão foram: os doentes terem idade igual ou superior a 18 anos e ter recurso a terapia nutricional artificial (SNO, NE e/ou NP), num período  $\geq 3$  dias.

Como critério de exclusão, todos os doentes que tem aporte nutricional artificial inferior a 50% do valor energético total (VET).

### **4.4 AMOSTRAGEM**

Foi utilizado o processo de amostragem não aleatória por conveniência.

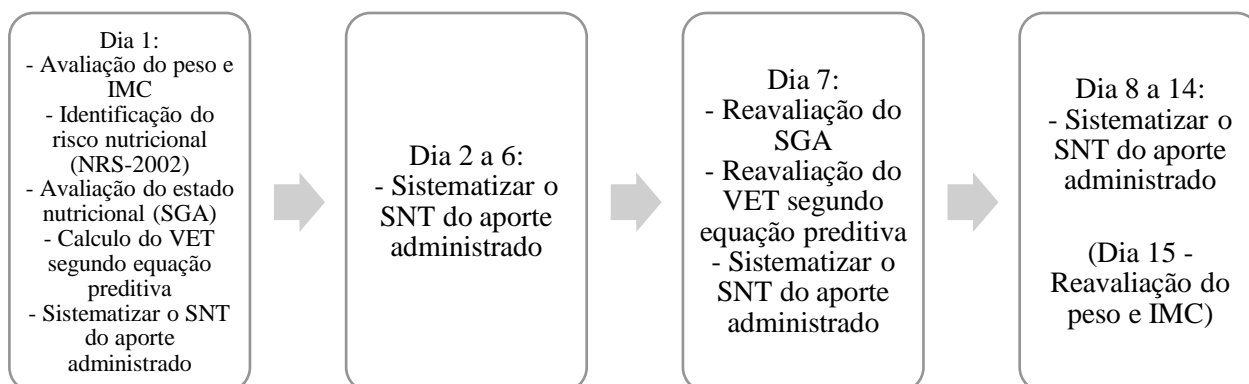
### **4.5 PROCEDIMENTO**

Para o desenvolvimento desta investigação foram definidas diversas etapas metodológicas, sendo que depois da definição da amostra e da construção do instrumento de recolha de dados, deu-se início à recolha e tratamento de dados no serviço de internamento.

### 4.5.1 Desenho do estudo

De modo a tornar claro todos os passos realizados na recolha de dados, representamos em Figura 3, o desenho do estudo.

Figura 3 - Desenho do estudo



Os pressupostos do estudo são:

- A identificação do risco nutricional foi realizado nas primeiras 24 horas de internamento, através da aplicação do NRS-2002;
- Para a avaliação do estado nutricional foi calculado o peso, o IMC e aplicado como instrumento o SGA;
- Os dados foram recolhidos através de entrevista ao doente e análise dos processos clínicos do 1º ao 15ª dia. Foi realizado um pré-teste para Recolha de Dados com aplicação da metodologia definida em dez doentes não incluídos na amostra;
- O aporte energético calculado, foi realizado tendo em consideração as *guidelines* da ESPEN e ASPEN de 25-30kcal/Kg/dia para os doentes normoponderais e de 25kcal/kg/dia para o peso ajustado dos doentes com obesidade<sup>18,45</sup>;
- O dia 1 do fornecimento de SNT já exclui 3 dias prévios de administração e cujos dados foram excluídos do estudo por se assumir que são os dias necessários para progredir a administração da nutrição artificial até aos valores prescritos,
- Ao longo da recolha de dados, recorreu-se ao peso registado nos registos de enfermagem e do nutricionista;
- Início da dieta oral compreende a oferta ao doente da “dieta” “Água e chá” em 8 porções ao longo do dia (4+4) de 200mL, sendo que a infusão possui um pacote de açúcar que contém 5gr - ou seja 20kcal/dose e 80kcal/dia;

- Fez-se a caracterização das bolsas de Nutrição entérica por sonda<sup>113</sup>, assim como das bolsas parentéricas *standart*<sup>96</sup> utilizadas no decurso do estudo no APÊNDICE I e II;

#### 4.5.2 Aporte nutricional administrado

Aquando o aporte energético administrado não correspondeu ao valor calculado e/ou prescrito, identificou-se qual o motivo para tal ocorrência. Sistematizou-se um grupo de justificações que se descrevem na Tabela 2.

Tabela 2 - Descrição das justificações do aporte nutricional não administrado

Descrição	
J0	Início/Adaptação à dieta oral
J1	Alteração/Adaptação à alteração da prescrição
J2	Atraso ou falta de bolsas ou SNO ou material associado
J3	Doente ausente do serviço para exame ou cirurgia
J4	Jejum para exame ou cirurgia ou ileus pós-operatório
J5	Presença de pelo menos uma complicação gastrointestinal: Estase, anorexia, náuseas, vômito, fistulas, intolerância, dor ou distensão abdominal, ileus pós-operatório, hemorragia, diarreia/esteatorreia/hematoquezia, diminuição dos borborrígmos, oclusão intestinal
J6	Instabilidade cardiovascular /Complicações infecciosas: Pneumonia por aspiração, contaminação bacteriana resistente, sepsis
J7	Recusa do doente
J8	Complicações metabólicas: Hiperg/hipolicemia, dislipidemias, disfunções eletrolíticas (híper/hiponatremia, híper/hipocaliemia, híper/hipofosfatemia, híper/hipocalcemia, híper/hipomagnesiémia) disfunção hepática (hipertrigliceridemia) ou biliar, síndrome de realimentação
J9	Falha técnica: Erro, atraso ou falta de bolsas ou SNO ou material associado
J10	Complicações mecânicas: Posicionamento incorreto da sonda, entupimento da sonda, falha técnica da tecnologia associada, flebite do local de inserção do cateter, obstrução ou sub-complicações do cateter, migração do cateter, pneumotórax, hemotórax, trombozes venosas

#### 4.5.3 Análise estatística

Para o tratamento dos dados foi utilizado o software SPSS versão 22.0 for Windows, para tratamento dos dados. Para a análise exploratória de dados foi utilizada a estatística descritiva (média, mediana, desvio padrão, mínimo, máximo) para descrever o

comportamento das variáveis e inferência estatística para determinar a relação entre variáveis.

Para determinar a relação existente entre as variáveis foram utilizados testes estatísticos como o *Spearman* para avaliar a relação entre o grau das complicações cirúrgicas e o aporte nutricional fornecido, a correlação de *Pearson* para avaliar a relação entre o aporte nutricional fornecido e o tempo de internamento e o teste Anova, depois de verificada e comprovada a homogeneidade das variâncias, para avaliar se o procedimento cirúrgico se correlaciona com o aporte nutricional fornecido. Foi utilizado um nível de confiança de 95% ( $\alpha=0,05$ ).

Ao longo de toda a análise quantitativa, recorreu-se às medianas como medida de tendência central como alternativa à média, uma vez que verificámos a presença de vários *outliers*, quer nos macro como nos micronutrientes.

#### 4.6 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS

O estudo foi aprovado pelo Conselho Científico da Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa e pela Comissão de Ética do CHULN, local de realização da investigação. Todos os participantes foram previamente informados sobre os objetivos do estudo, os procedimentos a adotar, a garantia de confidencialidade dos dados e a possibilidade de desistência a qualquer momento. A confidencialidade foi garantida através da atribuição de um código a cada questionário aplicado.

Após devidamente informados, os participantes preencheram o Consentimento Informado e Esclarecido. A recolha de dados decorreu em ambiente de enfermaria, na forma de entrevista, de forma voluntária e garantindo o anonimato durante todo o processo.

## 5 RESULTADOS

### 5.1 CARATERIZAÇÃO DA POPULAÇÃO EM ESTUDO

Para a realização deste estudo foram avaliados 59 doentes da população em estudo, selecionados através dos critérios de inclusão e exclusão.

#### 5.1.1 Dados demográficos

Da observação da Tabela 3 podemos constatar que o número de doentes internados teve uma idade média de  $66\pm 18$  anos, com um mínimo de 19 e um máximo de 96 anos e um desvio padrão  $66\pm 18$  anos. Foi na sua maioria do sexo feminino (57,6%), com o estado civil casado (76,3%) e de nacionalidade portuguesa (93,2%).

Tabela 3 - Dados demográficos

Variáveis		n (%)
Sexo	Feminino	34 (57,6%)
	Masculino	25 (42,4%)
Estado civil	Solteiro/a	11 (18,6%)
	Casado/a	45 (76,3%)
	Viúvo/a	3 (5,1%)
Nacionalidade	Portugal	55 (93,2%)
	Brasil	2 (3,4%)
	Cabo-verde	2 (3,4%)

#### 5.1.2 Motivo de internamento

Relativamente à variável diagnóstico principal da amostra estudada e tendo em conta a Tabela 4, observa-se que as patologias gástricas e a oclusão e/ou neoplasia intestinal apresentam-se como os grupos com maior incidência (23,7% simultaneamente) e em seguida o choque séptico/peritonite (13,6%), perfazendo estas três categorias 61% da amostra.

Tabela 4 - Motivo de internamento

<b>Diagnóstico principal</b>	<b>n (%)</b>
Patologias gástricas	14 (23,7%)
Oclusão e/ou neoplasia intestinal	14 (23,7%)
Choque séptico/Peritonite	8 (13,6%)
Patologia do pâncreas e vesícula	4 (6,8%)
Hérnias internas	3 (5,1%)
Apendicite	3 (5,1%)
Patologia do duodeno	3 (5,1%)
Amputação de MI	2 (3,4%)
Fistulas/Deiscências pós-operatórias	2 (3,4%)
Patologia hepática	2 (3,4%)
Outras patologias	4 (6,8%)
Total	59 (100%)

### 5.1.3 Intervenção cirúrgica

Podemos constatar que o número de doentes internados que realizaram intervenção cirúrgica é predominante com 91,5% da amostra, tal como se observa na Tabela 5.

Tabela 5 - Realização de cirurgia

<b>Realização de cirurgia</b>	<b>n (%)</b>
Doentes com intervenção cirúrgica	54 (91,5%)
Doentes sem intervenção cirúrgica	5 (8,5%)

Relativamente às intervenções cirúrgicas realizadas pela amostra, a Tabela 6 revela que a laparotomia exploradora foi a mais realizada com 23,7%, seguida da hemicolectomia, enterectomia segmentar ou encerramento de ileostomia com 20,3%, da gastrectomia e do *bypass* jejunal, cada uma com 13,6%. As três técnicas cirúrgicas perfazem 71,2% das cirurgias realizadas.

Tabela 6 - Tipo de intervenção cirúrgica

<b>Cirurgia</b>	<b>n (%)</b>
Laparotomia Exploradora	14 (23,7%)
Hemicolectomia + Enterectomia segmentar + Encerramento de ileostomia	12 (20,3%)
Gastrectomia	8 (13,6%)
<i>Bypass</i> jejunal	8 (13,6%)
Outros procedimentos cirúrgicos	6 (10,2%)
Procedimento cirúrgico ao duodeno	3 (5,1%)
Desarticulação de dedos + Amputação de membros inferiores	2 (3,4%)
Herniorrafia	1 (1,7%)
Sub-Total	54 (91,5%)
Doentes sem intervenção cirúrgica	5 (8,5%)
Total	59 (100%)

Ao conjunto de outros procedimentos cirúrgicos fazem parte: a ulcerorrafia, epiplospatia, drenagem e *toilette* peritoneal, a tiroidectomia total, a esofagectomia e reconstrução do trato gastrointestinal, a lavagem abdominal e encerramento da parede abdominal, a bissegmentectomia e colecistectomia e a colecistectomia isolada.

#### **5.1.4 Escala Clavien-Dindo**

Em relação à distribuição da variável da Escala Clavien-Dindo que avalia o grau de complicações cirúrgicas, pode observar-se através da Tabela 7 que 44,1% da amostra foi classificada como grau IIIb, o que significa que exigiu intervenção cirúrgica sob anestesia geral e 35,6% como grau II, o que significa que mais de 30% da amostra teve tratamento farmacológico com drogas diferentes daquelas permitidas para complicações do grau I onde se enquadra a nutrição parentérica.

Por outro lado, 10,2% teve como previstas complicações associadas ao grau IVa, o que significa que teve risco de vida ou com necessidade de UTI, com disfunção de um só órgão.

E por último, 5,1% da amostra foi classificada como grau IIIa, o que significa que exigiu intervenção cirúrgica sem anestesia geral. O grau I, IVb e V, obtiveram 0%.

Tabela 7 - Escala Clavien-Dindo

<b>Grau da escala Clavien-Dindo</b>	<b>n (%)</b>
I	0 (0%)
II	21 (35,6%)
IIIa	3 (5,1%)
IIIb	26 (44,1%)
IVa	6 (10,2%)
IVb	0 (0%)
V	0 (0%)
Sub-Total	56 (94,9%)
Ausente	3 (5,1%)
Total	59 (100%)

### 5.1.5 Antecedentes pessoais

Relativamente aos Antecedentes Pessoais (AP's), através da Tabela 8 podemos constatar que 96,6% apresentou pelo menos um antecedente pessoal prévio ao internamento.

Tabela 8 - Antecedentes pessoais

<b>AP's</b>	<b>n (%)</b>
Doentes sem AP's	2 (3,4%)
Doentes com um AP's	4 (6,8%)
Doentes com pelo menos um AP's	53% (89,8%)
Total	59 (100%)

De forma a objetivar os AP's da amostra, na Tabela 9, verifica-se que 81,4% da amostra apresenta patologia metabólica, 76,3% patologia cardiovascular ou gastrointestinal e 49,2% patologia do foro respiratório.

Tabela 9 - Antecedentes pessoais por patologia

<b>Antecedentes pessoais</b>	<b>n (%)</b>
Patologia metabólica	48 (81,4%)
Patologia cardiovascular	45 (76,3%)
Patologia gastrointestinal	45 (76,3%)
Patologia respiratória	29 (49,2%)
Patologia neurológica	17 (28,8%)
Patologia infecciosa	14 (23,7%)
Patologia hematológica	12 (20,3%)
Patologia renal	9 (15,3%)
Outras patologias	19 (32,2%)

### 5.1.6 Tempo de internamento

Relativamente à variável – tempo de internamento da amostra estudada e da observação da Tabela 10, constatamos que o tempo médio de internamento foi de  $40,81 \pm 22$  dias. O tempo de internamento mínimo foi de 5 dias e o máximo de 72 dias:

Tabela 10 - Tempo de internamento

<b>Média Desvio padrão</b>	<b>Mínimo/máximo</b>	<b>Mediana</b>
40,81±22,244	5/72	36

## 5.2 RISCO E ESTADO NUTRICIONAL

### 5.2.1 Altura, peso e IMC

Da observação da Tabela 11 podemos constatar que a altura média foi de  $1,66 \pm 0,08$ m, sendo a altura mínima e máxima de 1,51m e 1,91m, respetivamente.

Relativamente ao peso, verificamos que os valores médios são relativamente próximos,  $71 \pm 14$ kg e  $69 \pm 12$ kg respetivamente, havendo uma diminuição de 2kg entre os dois momentos. O mínimo e o máximo do momento 2 tem menor amplitude com valores 44kg e 112kg, em relação ao momento 1, com valores 39kg e 121kg.

Tabela 11 - Dados antropométricos: altura, peso e IMC

Variáveis		Média Desvio padrão	Mínimo/Máximo
Altura (m)		1,66±0,08	1,51/1,91
Peso (kg)	Momento 1	39/121	71±14
	Momento 2	44/112	69±12
IMC	Momento 1	16,53/42,87	25,79±4,98
	Momento 2	17,78/39,68	25,20±4,58

Em relação ao IMC, tendo em conta que 66% da amostra apresentou uma idade igual ou superior a 65anos, pela tabela da classificação do IMC para idosos da OMS de 1995, a média de ambos os momentos é de  $25 \text{ kg/m}^2$  – o que se classifica como eutrofia, com os valores  $25,79\pm4,98\text{kg/m}^2$  no momento 1 e  $25,20\pm4,58\text{kg/m}^2$  no momento 2. Os valores mínimos em ambos os momentos:  $16,53\text{kg/m}^2$  e  $17,78\text{kg/m}^2$ , respetivamente são inferiores a  $22\text{kg/m}^2$ , o que se classifica em baixo peso e os valores máximos:  $42,87\text{kg/m}^2$  e  $39,68\text{kg/m}^2$ , sendo superiores a  $27\text{kg/m}^2$ , enquadram-se na categoria do sobrepeso. Apesar de se manterem sempre na mesma categoria, todos os valores respetivos ao IMC diminuíram do momento 1 em relação ao momento 2.

### 5.2.2 Risco nutricional

Relativamente ao risco nutricional avaliado pelo NRS-2002, pela Tabela 12 verificou-se que a totalidade da amostra apresenta uma pontuação igual ou acima de 3 (100%), o que é classificado como risco de desnutrição e evidencia a necessidade de uma avaliação do estado nutricional, com a provável implementação de um plano dietético em seguida. O grupo que apresentou maior *score* (6) na aplicação do NRS-2002 é o grupo de doentes que apresenta patologia do pâncreas, esofágica ou do duodeno, ou apresentou-se em choque séptico/peritonite.

Tabela 12 - Avaliação do risco nutricional - NRS-2002

<b>Score NRS-2002</b>	<b>n (%)</b>	<b>Motivo de internamento</b>
0	0 (0%)	-
1	0 (0%)	-
2	0 (0%)	-
3	7 (11,9%)	Patologia gástrica, patologia da vesícula e hérnias internas
4	10 (16,9%)	Patologia hepática, amputação dos Membros Inferiores's (MI's)
5	34 (57,6%)	Oclusão e/ou neoplasia intestinal, Deiscências/fistulas operatórias
6	8 (13,6%)	Patologia do pâncreas, patologia esofágica, do duodeno, choque séptico/peritonite
Total	59 (100%)	

### 5.2.3 Avaliação do estado nutricional

Da observação da Tabela 13, verificamos que pela classificação do SGA, a maioria da amostra apresentou o *score* B com 57,6%, o que significa que se encontra moderadamente desnutrida e 42,4% classifica-se com o *score* de grau C ou seja, como gravemente desnutrida. O grupo que apresenta maior *score* (6) na aplicação do SGA (C) apresentou oclusão e/ou neoplasia intestinal, deiscência/fístula operatória, patologia do pâncreas, esofágica ou do duodeno ou choque séptico/peritonite.

Tabela 13 - Avaliação do estado nutricional - SGA

<b>Score SGA</b>	<b>n (%)</b>	<b>Motivo de internamento</b>
A	0 (0%)	-
B	34 (57,6%)	Patologia gástrica, patologia da vesícula e hérnias internas; Patologia hepática, amputação dos MI's; Oclusão e/ou neoplasia intestinal,
C	25 (42,4%)	Oclusão e/ou neoplasia intestinal, Deiscências/fistulas operatórias; Patologia do pâncreas, patologia esofágica, do duodeno, choque séptico/peritonite
Total	59 (100%)	

### 5.3 SUPORTE NUTRICIONAL TERAPÊUTICO

Para a apresentação geral dos dados, apresenta-se a tabela seguinte que subdivide a amostra pelo SNT.

Da observação da Tabela 14 podemos constatar que o número de doentes internados que recorreram a NE e NP é quase homogênea, sendo a NE a mais prevalente (50,8%).

Tabela 14 - Suporte Nutricional Terapêutico

SNT	n (%)
NE	30 (50,8%)
NP	29 (49,2%)
Total	59 (100%)

A Tabela 15 revela que ao segundo dia, ainda estava incluída a totalidade da amostra (100%), que ao 10º dia, ainda participavam no estudo metade da amostra (50,8%) e que chegaram ao 15º dia, 32,2% da amostra.

Tabela 15 - Dias com SNT

Dia	Incluídos (n/%)	Excluídos (n/%)
1	59 (100%)	0 (0%)
2	59 (100%)	0 (0%)
3	55 (93,2%)	4 (6,8%)
4	55 (93,2%)	4 (6,8%)
5	51 (86,4%)	8 (13,6%)
6	42 (71,2%)	17 (28,8%)
7	36 (61%)	23 (39%)
8	34 (57,6%)	25 (42,4%)
9	31 (52,5%)	28 (47,5%)
10	<b>30 (50,8%)</b>	29 (49,2%)
11	29 (49,2%)	30 (50,8%)
12	26 (44,1%)	33 (55,9%)
13	21 (35,6%)	38 (64,4%)
14	20 (33,9%)	39 (66,1%)
15	19 (32,2%)	40 (67,8%)

Pela observação da Tabela 16, verificamos que a via de administração mais utilizada na NE foi a Sonda Nasojejunal (SNJ) com 43,3%, em seguida a SNG com 36,7%, a jejunostomia com 13,3% e por último a Gastrostomia Endoscópica Percutânea (PEG) com 6,7%. A via de administração da NP mais utilizada foi pelo Cateter Venoso Central (CVC) com 72,4%, em comparação com o cateter venoso periférico (CVP) com 20,7%.

Tabela 16 - Via de administração SNT

Via administração SNT		n (%)
Via administração da NE	SNJ	13 (43,3%)
	SNG	11 (36,7%)
	Jejunostomia	4 (13,3%)
	PEG	2 (6,7%)
Via administração da NP	CVC	21 (72,4%)
	CVP	6 (20,7%)
	Misto	2 (6,9%)

Em relação à fórmula de administração da NE mais utilizada, a Tabela 17 demonstra que foi a fórmula oligomérica (40%) e em seguida a fórmula polimérica (36,7%).

Tabela 17 - Fórmulas de NE

Fórmulas NE	n (%)
Oligomérica	12 (40%)
Polimérica	11 (36,7%)
Polimérica diabética	2 (6,7%)
Polimérica energética	1 (3,3%)
Mista (Duas fórmulas de forma alternada)	4 (13,3%)

Em relação à fórmula de administração da NP mais utilizada, a Tabela 18 demonstra que foi a mista com 72,4%.

Tabela 18 - Fórmulas de NP

Formulas NP	n (%)
<i>Standard 2</i>	8 (27,6%)
Mistas (Inicialmente bolsa <i>Standard 2</i> e posteriormente bolsa personalizada)	21 (72,4%)
Total	29 (100%)

### 5.3.1 VET ao longo dos 15 dias

Em relação ao balanço energético, pode observar-se na Tabela 19 que o VET calculado apresenta uma mediana de  $1460 \pm 154$  kcal, um mínimo de 1161 kcal e um máximo de 1835 kcal. Em relação ao VET prescrito, este apresenta uma mediana de  $1300 \pm 332$  kcal, um mínimo de 420 kcal e um máximo de 2000 kcal. Por último, em relação ao VET fornecido, este apresenta uma mediana de  $830 \pm 488$  kcal, um mínimo de 0 kcal e um máximo de 1580 kcal. Verifica-se assim o aporte fornecido é inferior ao prescrito (-500 kcal) e ao calculado (-630 kcal).

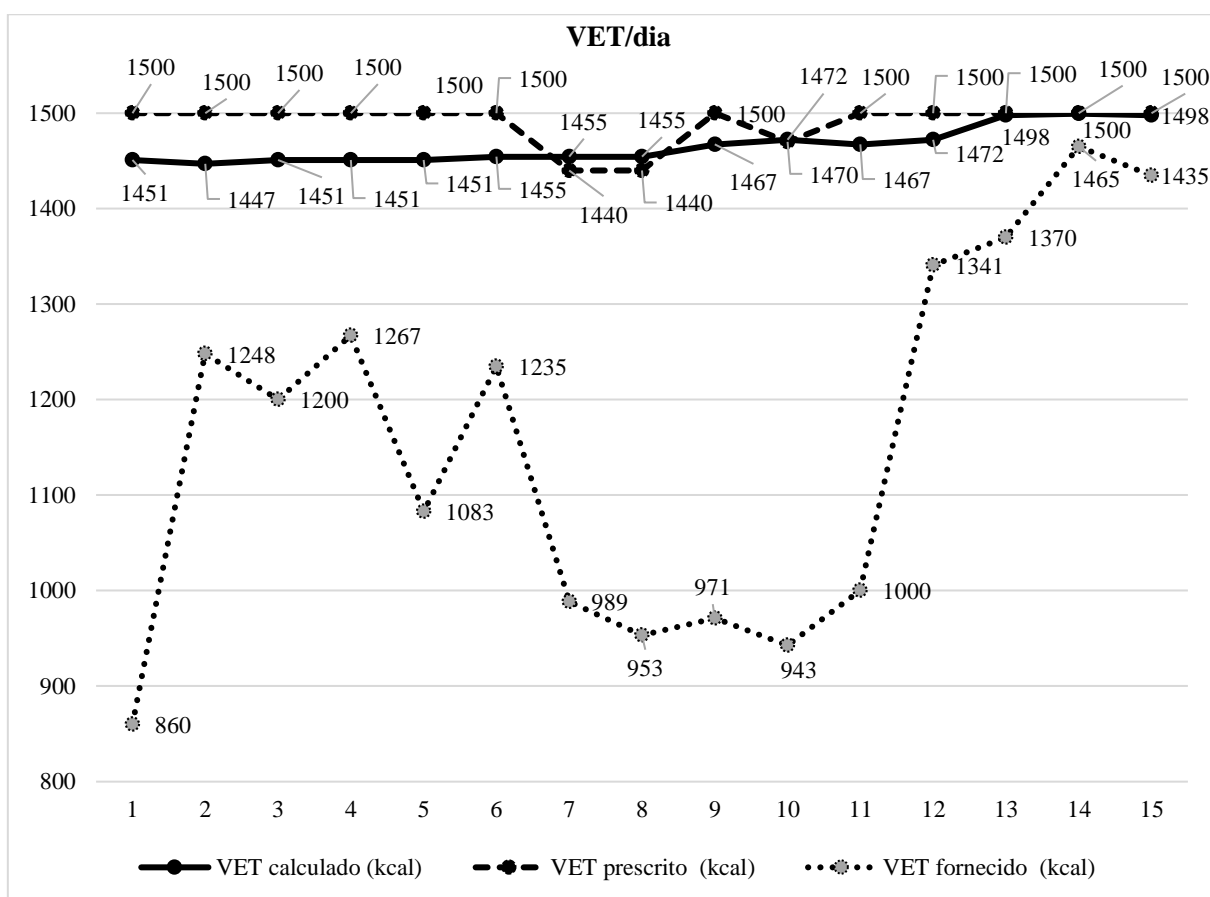
Tabela 19 - Balanço energético

Balanço energético	Mediana/Desvio padrão	Mínimo/Máximo
Calculado	$1460 \pm 154$ kcal	1161/1835 kcal
Prescrito	$1300 \pm 332$ kcal	420/2000 kcal
Fornecido	$830 \pm 488$ kcal	0/1580 kcal

Conforme o Gráfico 1, verificamos que o VET calculado ( $\chi^2_F(14)=14$ ,  $p=0,450$ ), assim como o VET prescrito ( $\chi^2_F(14)=18,633$ ,  $p=0,179$ ), mantiveram-se sem alteração significativa, sendo que os valores dos aportes foram relativamente idênticos até ao 6º dia (com uma diferença na ordem das 50 kcal), entre o 7º e o 8º dia o VET prescrito foi menor que o calculado e que a partir do 13º dia, os valores voltam a ser praticamente coincidentes.

Relativamente ao aporte nutricional fornecido, verificou-se alteração significativa ao longo dos 15 dias ( $\chi^2_F(14)=24,868$ ,  $p=0,036$ ), verificando-se um aumento de 388 kcal do 1º para o 2º dia, um valor relativamente constante entre o 2º e o 6º dia entre as 1200 kcal, apesar do valor das kcal do 5º dia rondar as 100 kcal. Entre o 7º dia e o 11º dia dá-se uma queda abrupta e constante das kcal ingeridas pelo doente entre as 943 kcal e as 1000 kcal, sendo que a partir do 12º dia, os valores aproximam-se do VET calculado, sendo o 14º dia, o mais próximo do VET prescrito e calculado (1500 kcal) com 1465 kcal.

Gráfico 1 - Aporte energético ao longo dos 15 dias



Neste contexto verifica-se que ao longo dos 15 dias, o valor energético administrado corrigido, ou seja, em relação aos aportes calculado e prescrito, é sempre superior a 57%, quando comparado ao VET calculado ou VET prescrito, como indica a Tabela 20. Em média, o aporte administrado cumpre 79% e 78% face a VET calculado e ao VET prescrito respetivamente, e só assume valores >90% a partir do dia 12 do estudo.

Tabela 20 - Taxa de cumprimento do aporte nutricional

Dia	Taxa de cumprimento do VET fornecido vs VET calculado (%)	Taxa de cumprimento do VET fornecido vs VET prescrito (%)
1	59%	57%
2	86%	83%
3	83%	80%
4	87%	84%
5	75%	72%
6	85%	82%
7	68%	69%
8	65%	66%
9	66%	65%
10	64%	64%
11	68%	67%
12	91%	89%
13	91%	91%
14	98%	98%
15	96%	96%

### 5.3.2 Proteínas ao longo dos 15 dias

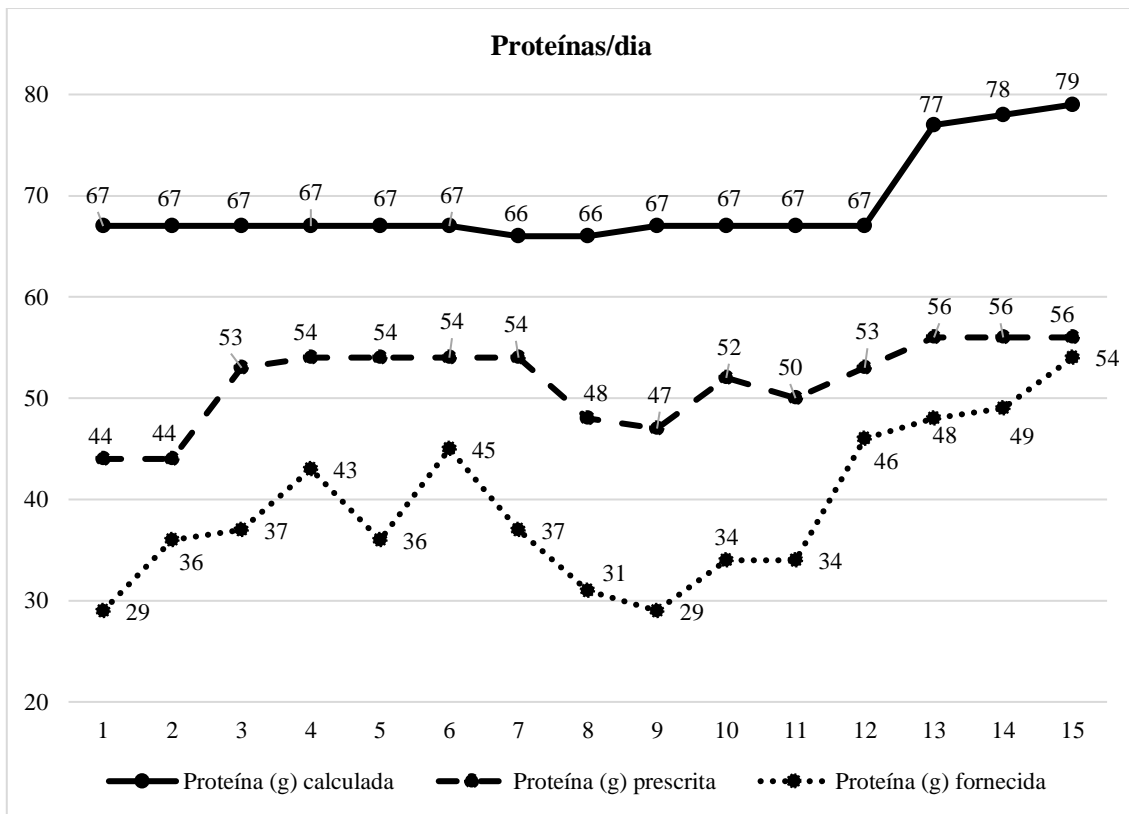
Em relação ao balanço proteico, pode observar-se na Tabela 21 que o aporte calculado apresenta uma mediana de  $69,06 \pm 19g$ , um mínimo de 45g e um máximo de 175g. Em relação ao aporte proteico prescrito, este apresenta uma mediana de  $51,63 \pm 13g$ , um mínimo de 11g e um máximo de 97g. Por último, em relação ao aporte fornecido, este apresenta uma mediana de  $39,20 \pm 19g$ , um mínimo nulo e um máximo de 88g. Verifica-se assim o aporte fornecido é inferior ao prescrito (-17,43g) e ao calculado (-29,86g).

Tabela 21 - Balanço proteico

Balanço nutricional	Mínimo/Máximo	Mediana/Desvio padrão
Calculado	45/175g	$69,06 \pm 19g$
Prescrito	11/97g	$51,63 \pm 13g$
Fornecido	0/88g	$39,20 \pm 19g$

Como se observa no Gráfico 2, o valor proteico não sofre uma variação significativa ( $\chi^2_F(14)=23.492$ ,  $p=0,053$ ) pelo que se mantém constante até ao dia 12 (com 67kg) e tem um aumento de 10g no 13º dia, que se mantém até ao 15º dia.

Gráfico 2 - Aporte proteico ao longo dos 15 dias



Por outro lado, o valor proteico prescrito ( $\chi^2_F(14)=25.144$ ,  $p=0,033$ ) e fornecido ( $\chi^2_F(14)=26.357$ ,  $p=0,023$ ) apresentaram uma alteração significativa, sendo que o valor proteico prescrito ronda as 55g, com exceção dos dias 1º e 2º, entre o 7º e o 10º dia e no 11º dia, sendo que todos estes dias apresentaram valores inferiores. O valor proteico fornecido ao doente cirúrgico por dia é oscilante, sendo que vai gradualmente aumentando entre o 1º e o 6º dia, com exceção do 5º dia. Posteriormente o valor proteico administrado sofre uma descida também ela gradual do 6º ao 9º dia, voltando ao valor do 1º dia (29g). Entre o 10º e o 11º dia o valor estagna nas 34g/dia, sendo que nos últimos 4 dias os valores voltam a subir, aproximando-se do valor proteico prescrito com 54g no 15º dia.

Verifica-se ainda uma tendência de o valor administrado acompanhar o valor prescrito, sendo que quando este último aumenta, o valor administrado aumenta e vice-versa.

### 5.3.3 Hidratos de carbono ao longo dos 15 dias

Em relação ao balanço nutricional dos HC, pode observar-se na Tabela 22 que o aporte glucídico calculado apresenta uma mediana de 208,56±28g, um mínimo de 107g e um máximo de 286g. Em relação ao aporte prescrito, este apresenta uma mediana de 172,23±45g, um mínimo de 34g e um máximo de 309g. Por último, em relação ao aporte fornecido, este apresenta uma mediana de 145,67±67g, um mínimo de 0g e um máximo de 289g. Verifica-se assim o aporte fornecido é inferior ao prescrito (-36,33g) e ao calculado (-62,80g).

Tabela 22 - Balanço glucídico

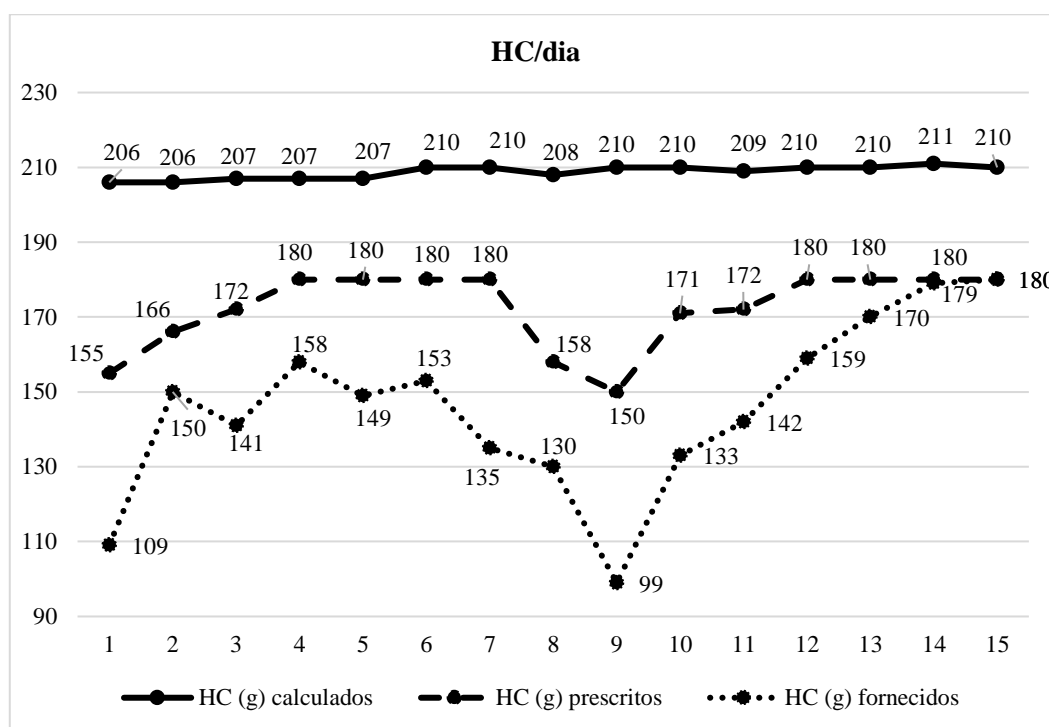
Balanço nutricional	Mínimo/Máximo	Mediana/Desvio padrão
Calculado	107/286g	208,56±28g
Prescrito	34/309g	172,23±45g
Fornecido	0/289g	145,76±67g

Em relação aos HC, nenhum dos valores assumidos para o aporte glucídico revelou-se significativo (HC calculados ( $\chi^2_F(14)=13.209$ ,  $p=0,510$ ); HC prescritos ( $\chi^2_F(14)=10.966$ ,  $p=0,689$ ); HC fornecidos ( $\chi^2_F(14)=19.787$ ,  $p=0,137$ )).

Pelo gráfico 3 podemos afirmar que o aporte dos HC calculado é constante ao longo dos 15 dias e que o valor dos HC prescritos/dia tem um crescimento gradual nos primeiros 4 dias até ao valor de 180g, valor este que se mantém constante até ao 7º dia. Entre o 7º e o 9º dia há um decréscimo de 30g, valor que é recuperado ao 12º dia e se mantém constante até ao 15º dia.

Relativamente ao aporte glucídico administrado, este tem um crescimento de 41g do 1º para o 2º dia, oscila entre as 141g e as 150g entre o 2º e o 6º dia e posteriormente decresce até às 99g ao 9º dia, assumindo assim o valor mais baixo. Em seguida dá-se um aumento progressivo do aporte glucídico até este corresponder ao valor prescrito, ou seja, 180g/dia, ao 15º dia.

Gráfico 3 - Aporte glucídico ao longo dos 15 dias



### 5.3.4 Lípidos ao longo dos 15 dias

Em relação ao balanço nutricional dos lípidos, pode observar-se na Tabela 23 que o aporte calculado apresenta uma mediana de 37,26±9g, um mínimo de 24g e um máximo de 82g. Em relação ao aporte prescrito, este apresenta uma mediana de 26,26±20g, um mínimo de 0g e um máximo de 84g. Por último, em relação ao aporte fornecido, este apresenta uma mediana de 10,46±16g, um mínimo de 0g e um máximo de 84g. Verifica-se assim o aporte fornecido é inferior ao prescrito (-11g) e ao calculado (-26,80g).

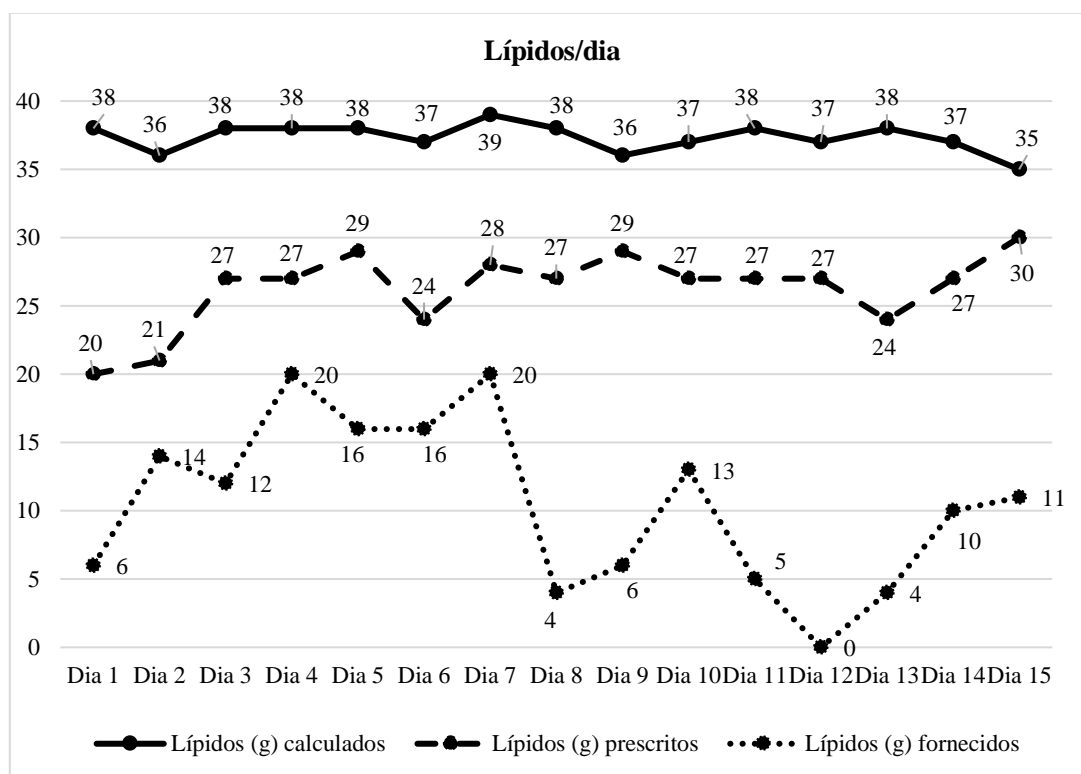
Tabela 23 - Balanço lipídico

Balanço nutricional	Mínimo/Máximo	Mediana/Desvio padrão
Calculado	24/82g	37,26±9g
Prescrito	0/84g	26,26±20g
Fornecido	0/84g	10,46±16g

Pelo Gráfico 4 verificamos que o aporte lipídico calculado ( $\chi^2_F(14)=21.910$ ,  $p=0,080$ ) e prescrito ( $\chi^2_F(14)=25.144$ ,  $p=0,033$ ) apesar de não serem significativos, são relativamente constantes.

Por outro lado, o aporte lipídico fornecido ( $\chi^2_F(14)=25.709$ ,  $p=0,028$ ) é significativo sendo que inicia nas 6g, depois há um aumento gradual até às 20g (valor máximo) nos primeiros 4 dias, entre o 5º e o 6º dia torna-se constante com 16g e retoma às 20g ao 7º dia, valor este que é sensivelmente metade do aporte calculado. Ao 8º dia há um grande decréscimo do aporte lipídico para 4g, sendo que há um aumento até ao 10º dia para 13g. A partir do 10º dia dá-se um novo decréscimo até ao 12º dia, este com aporte nulo, o valor mais baixo. Entre o 12º e o 15º, o aporte assume um crescimento progressivo até às 11g.

Gráfico 4 - Aporte lipídico ao longo dos 15 dias



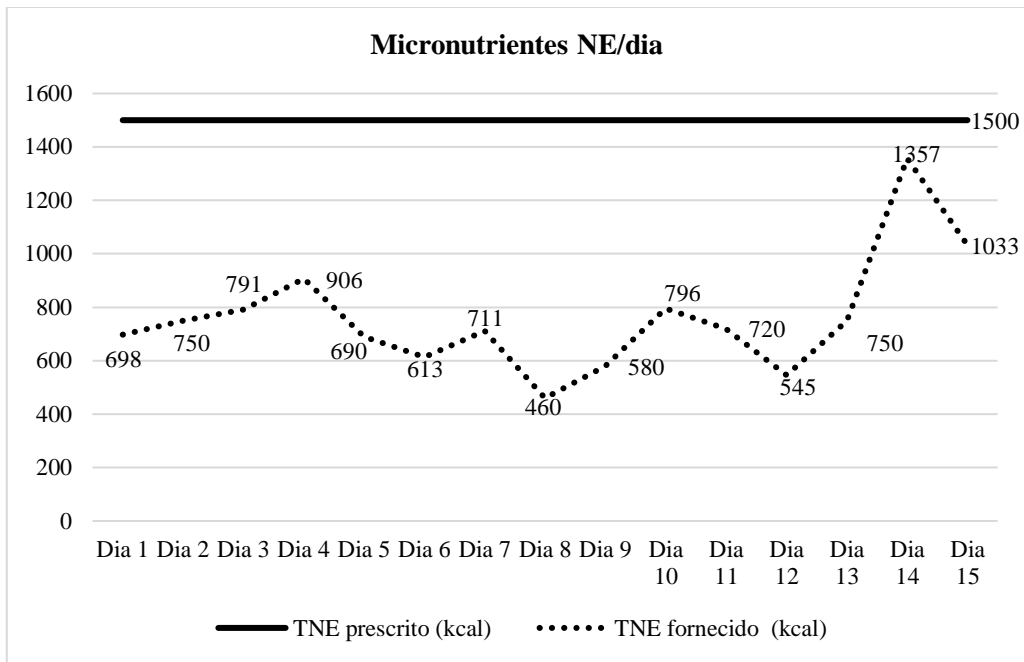
### 5.3.5 Micronutrientes ao longo dos 15 dias

Na impossibilidade de analisar de forma individualizada o aporte de cada micronutriente por doente e tendo por base que as fórmulas entéricas poliméricas cumprem as DRI's dos micronutrientes por cada 1500ml, opta-se por fazer a análise da média do volume administrado de NE por dia de todos os doentes.

Assim, verifica-se pelo Gráfico 5 que tanto em relação ao aporte nutricional prescrito ( $\chi^2_F(14)=18,633$ ,  $p=0,179$ ), como ao fornecido ( $\chi^2_F(14)=20,958$ ,  $p=0,103$ ), não se verificou alteração significativa ao longo dos 15 dias. Verifica-se que o aporte de

micronutrientes é inconstante com uma taxa de administração média de 63,94%, sendo que varia entre 43,23% - Dia 8 e 94,23% - Dia 14.

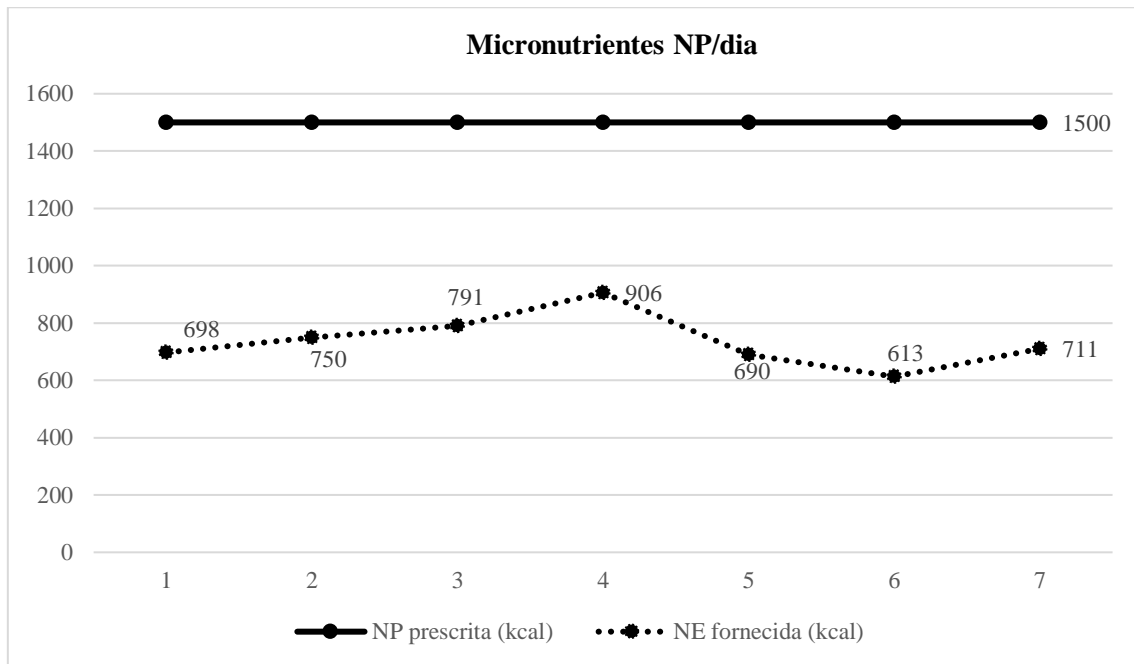
Gráfico 5 - Micronutrientes da NE ao longo dos 15 dias



No que se refere à NP, verificamos que até ao máximo de sete dias, foram fornecidas bolsas *standard* ao doente e que estas apenas contém oligoelementos e vitaminas hidrossolúveis.

Assim sendo e sabendo que o *target* de 1500mL contém as DRI's dos micronutrientes recomendados por dia, o gráfico 6 revela que o aporte nos primeiros 7 dias, variou entre 40,86% e 60,4%.

Gráfico 6 - Micronutrientes da NP/dia ao longo dos 7 dias



Findo este tempo, cada doente foi avaliado por um médico da Sub-Comissão de Nutrição do CHULN-HSM, sendo prescrita uma bolsa personalizada.

Quando analisamos a prescrição das bolsas personalizadas, observamos pela Tabela 24 que a prescrição é heterogénea e que 86,2% da amostra tinha na bolsa parentérica oligoelementos, 82,2% tinha aporte de vitaminas hidrossolúveis e apenas 34,5% teve aporte de vitaminas lipossolúveis.

Tabela 24 - Micronutrientes na NP ao longo dos 15 dias

Micronutrientes	n (%)
Oligoelementos	25 (86,2%)
Vitaminas hidrossolúveis	24 (82,8%)
Vitaminas lipossolúveis	10 (34,5%)

#### 5.4 APORTE NUTRICIONAL PRESCRITO E EFETIVO

Da observação da Tabela 25 verificamos que a justificação utilizada com maior frequência para que o doente não cumprisse o aporte prescrito foi a sua ausência do serviço para exame ou cirurgia com 49,1%.

Em seguida, com 42,1%, foi a presença de pelo menos uma complicação gastrointestinal: estase, anorexia, náuseas, vômito, fistulas, intolerância, dor ou distensão abdominal, ileus

pós-operatório, hemorragia, diarreia/esteatorreia/hematoquezias, borborigmos e/ou oclusão intestinal.

Com 38,6% das situações passaram por complicações mecânicas, como o posicionamento incorreto ou obstrução da sonda, falha técnica da tecnologia associada, flebite do local de inserção do cateter, obstrução ou sub-complicações do cateter, migração do cateter, pneumo ou hemotórax e trombose venosa.

E por fim, ambas com 35,1%, as justificações passaram por ser o início ou adaptação à dieta oral e o jejum para exame ou cirurgia ou ileus pós-operatório.

Tabela 25 - Aporte nutricional efetivo

	<b>Descrição da justificação</b>	<b>Sim n (%)</b>
J0	Início/Adaptação à dieta oral	20 (35,1%)
J1	Alteração/Adaptação à alteração da prescrição	4 (7%)
J2	Atraso ou falta de bolsas ou SNO ou material associado	5 (8,8%)
J3	Doente ausente do serviço para exame ou cirurgia	<b>28 (49,1%)</b>
J4	Jejum para exame ou cirurgia ou ileus pós-operatório	20 (35,1%)
J5	Complicação gastrointestinal	<b>24 (42,1%)</b>
J6	Instabilidade cardiovascular /Complicações infecciosas	5 (8,8%)
J7	Recusa do doente	2 (3,5%)
J8	Complicações metabólicas	1 (1,8%)
J9	Falha técnica	5 (8,8%)
J10	Complicações mecânicas	<b>22 (38,6%)</b>

Neste sentido, verificámos ainda que 6 doentes faleceram no decurso deste estudo, o que corresponde a 10,2% da amostra.

## 5.5 GRAU DAS COMPLICAÇÕES CIRÚRGICAS VS APORTE NUTRICIONAL FORNECIDO

Não foi encontrada correlação significativa entre o aporte calórico fornecido ao longo dos 15 dias e o grau de complicações cirúrgicas atribuído a cada doente pela escala de Clavien-Dindo ( $r_s=0,057$ ,  $p=0,677$ ).

## 5.6 APORTE NUTRICIONAL FORNECIDO VS TEMPO DE INTERNAMENTO

Não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre o aporte calórico fornecido e o tempo de internamento no doente cirúrgico ( $r=0,195$ ,  $p=0,138$ ), o que significa que o aporte calórico fornecido ao doente cirúrgico não teve influência significativa no tempo de internamento.

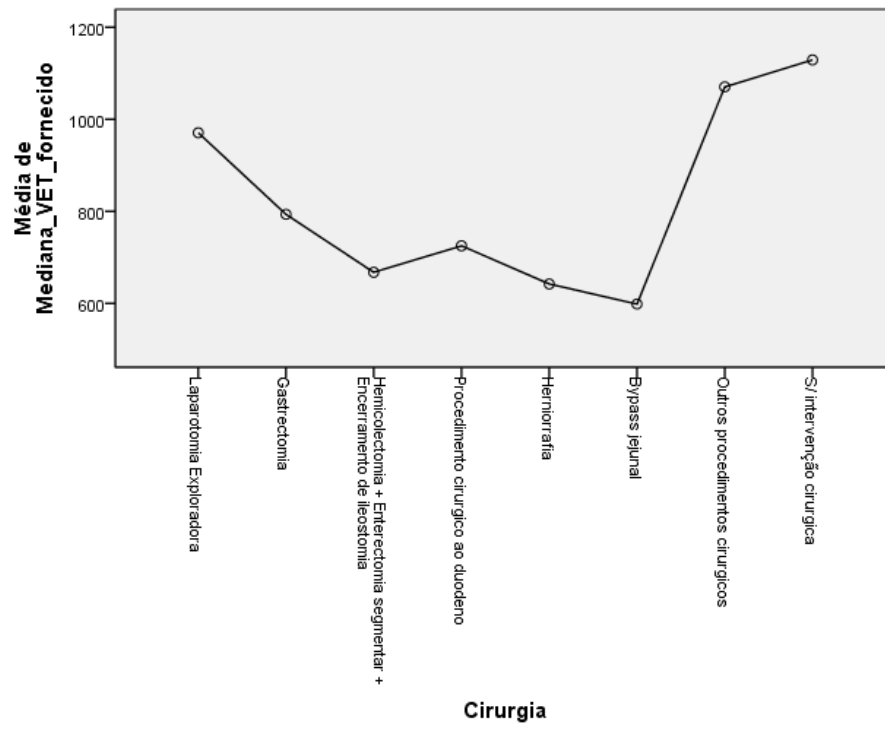
## 5.7 PROCEDIMENTO CIRÚRGICO VS APORTE NUTRICIONAL FORNECIDO

Para determinar a relação existente o aporte nutricional fornecido e o procedimento cirúrgico foi utilizado o teste estatístico Anova, depois de verificada e comprovada a homogeneidade das variâncias. No entanto não foram detetadas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos ( $p=0.334$ ).

Contudo através do Gráfico 7, verificamos que quando o doente não é sujeito a nenhuma intervenção cirúrgica é-lhe administrado um aporte calórico mais satisfatório, acima das 1000kcal, assim como quando é sujeito ao conjunto de outros procedimentos cirúrgicos.

Por outro lado, as intervenções cirúrgicas: *bypass* jejunal e hemicolectomia/enterectomia segmentar/encerramento de ileostomia, evidenciaram valores de aporte calórico abaixo das 800kcal.

Gráfico 7 – Procedimento cirúrgico e aporte nutricional fornecido



## 6 DISCUSSÃO DE RESULTADOS

É consensual que o suporte nutricional tem um papel decisivo na recuperação dos doentes submetidos a uma cirurgia abdominal<sup>5,12,18,54,114</sup>. No entanto, a quantidade ideal de substratos energéticos e metabólicos a fornecer de modo a reduzir a morbimortalidade é ainda um desafio, porque se trata de um tema de elevada heterogeneidade e complexidade<sup>32,100,115-118</sup>.

Neste estudo, confirma-se que o doente cirúrgico é um grande grupo heterogêneo e com uma grande diversidade de diagnósticos sendo que as patologias gástricas e a oclusão e/ou neoplasia intestinal apresentam-se como os motivos de internamento com maior incidência (23,7% simultaneamente) e em seguida o choque séptico/peritonite (13,6%), perfazendo estas três categorias 61% da amostra.

Verifica-se que 81,4% da amostra apresentou patologia metabólica, 76,3% patologia cardiovascular ou gastrointestinal e 49,2% patologia do foro respiratório, sendo que a amostra se encontrou na sua totalidade em risco de desnutrição pelo NRS-2002. Pelo SGA 57,6% da amostra estava moderadamente desnutrida e 42,4% gravemente desnutrida.

Relativamente às intervenções cirúrgicas realizadas pela amostra, a laparotomia exploradora foi a mais realizada com 23,7%, seguida da hemicolectomia, enterectomia segmentar ou encerramento de ileostomia com 20,3%, da gastrectomia e do *bypass* jejunal, cada uma com 13,6%. Juntas, perfazem 71,2% das cirurgias realizadas.

Apesar de não ter sido encontrada correlação significativa entre o aporte calórico fornecido e o grau de complicações cirúrgicas, segundo a classificação de Clavien-Dindo, 94,9% da amostra revelou ter algum grau de complicação (>Grau I), distribuídos por: 35,6% com grau II, 5,1% com grau IIIa, 44,1% com grau IIIb e 10,2% com grau IVa. Estes dados representam um mau prognóstico de saúde e que pode ser justificado por serem doentes que tendo sido submetidos a cirurgias abdominopélvicas, apresentam por si só, uma percentagem considerável de complicações pós-operatórias<sup>117</sup>.

Por comparação, estes valores demonstram piores resultados com outros estudos nacionais como é o caso de Ruivo *et al.* (2015), que demonstra que em média, 40,3% da

amostra revelou alguma complicação >Grau I, sendo que o Grau IIIb foi o mais frequente apesar de só apresentar 12,9% dos casos no grupo controlo<sup>35</sup>.

Também estudos internacionais revelaram melhores resultados em doentes de cirurgia geral. Por exemplo, Esteban, P. (2017) num estudo do Equador que envolveu 155 doentes submetidos a colecistectomia, revelou que 33,5% da amostra revelou um grau de complicação >Grau I, sendo o Grau IIIb o mais prevalente com 22,6%<sup>119</sup>. Também Pinos, B. (2016) relata mais tarde num estudo do mesmo país, que numa amostra de 706 doentes submetidos a cirurgia geral, 40,48% apresentou um grau de complicação >Grau I, sendo que se destacou o Grau II com 33,28%<sup>120</sup>.

Garcia, M. (2016) refere num estudo de revisão espanhol com doentes com obesidade mórbida submetidos a gastrectomia, que apenas 21,5% dos doentes apresentaram algum grau de complicação na Escala Clavien-Dindo, sendo que o mais frequente foi o Grau IIIa com 30,4%<sup>121</sup>.

Num estudo observacional retrospectivo de Espanha, Verdú-Fernández et. al (2018), através de uma amostra de 255 doentes submetidos a cirurgia abdominal-pélvica (cirurgia colorretal, gástrica, obesidade ou cistectomia total), verificaram que 40,4% da amostra apresentou Grau >1, sendo que este grupo foi relacionado a maior morbidade pós-operatória com relação ao IMC e estado nutricional pós-cirúrgico<sup>117</sup>.

Por último, Mercedes *et al.* (2019), num estudo comparativo de uma amostra total de 256 doentes submetidos a cirurgia colorretal com a implementação do programa *Enhanced Recovery After Surgery* (ERAS), verificaram que a percentagem de doentes com complicações associadas é de 36,3% e 31,4% para os grupos pré e pós-ERAS respetivamente, sendo que destes, só 20,7% e 24,8% apresentaram complicação >Grau I. No grupo pré-ERAS o grau mais prevalente é o IIIa+b com 10,4% e no grupo pós-ERAS é o grau II com 14%<sup>122</sup>.

Também no estudo presente, a taxa de mortalidade hospitalar teve um valor elevado de 10,2%, sendo que em estudos com amostras e metodologias semelhantes, esta taxa varia entre 0 e 5,3%<sup>35,117,119,122</sup>.

## 6.1 PESO E IMC

Neste sentido, o rigor na obtenção do peso em contexto crítico ou cirúrgico é referido na literatura como um elemento essencial não só para o cálculo energético, mas mantém para a determinação das necessidades proteicas<sup>69,123-125</sup>, sendo que uma das limitações metodológicas deste estudo resulta do facto de se ter utilizado para efeito, o peso registado pelo enfermeiro ou nutricionista do Serviço de Dietética e Nutrição, realizado por estimativa, uma vez que estes doentes apresentaram um grau de dependência elevado, o que impossibilita a sua pesagem. Por outro lado, não existem camas com balanças incorporadas no Serviço onde se realizou o estudo.

Também o perfil inflamatório próprio da doença crítica e pós-operatória, muitas vezes associado ao estado hipercatabólico, à ressuscitação hídrica e ao estado de anasarca, dificultaram a obtenção da estimativa do peso pelas oscilações frequentes e tornaram este valor frágil<sup>50,51</sup>, sendo que alguns estudos sugerem: que a recolha de todos os dados antropométricos seja realizada pela mesma pessoa, o que aumenta a fiabilidade; se possível avaliar o peso seco pré-cirúrgico do doente e utilizá-lo como referência no suporte nutricional pós-cirúrgico; se não for possível obter o peso seco pré-cirúrgico do doente nem realizar calorimetria indireta ou recorrer a Densitometria óssea (DEXA), solicitar a análise da Tomografia axial computadorizada abdominopélvica de estadiamento para avaliação da composição corporal, tal como sugerem Prado *et al.* (2012) e Souza *et al.* (2014)<sup>126,127</sup>; se nenhuma das opções anteriormente referidas não for possível e o doente ventilado mecanicamente não realizar TC de controlo, recorrer aos valores de pO<sub>2</sub> e pCO<sub>2</sub> emitidos pelo ventilador mecânico para cálculo do aporte energético e proteico do doente, tal como recomenda a ESPEN<sup>5</sup>.

Ainda assim, observámos neste estudo que os doentes apresentaram como peso médio inicial 71±14kg e perderam 2kg ou 2,81% do peso inicial enquanto realizavam SNT, o que teve repercussões no IMC, sendo que apesar de se manterem em eutrofia, os valores sofreram uma descida de 0,59kg/m<sup>2</sup> no espaço de 15 dias. Este dado revela que devem ser identificadas as causas deste decréscimo e medidas devem ser implementadas ou otimizadas as já existentes, para contrariar esta tendência, uma vez que as repercussões da perda de peso na morbimortalidade são claras na literatura<sup>17,36,128</sup> e a sua contrariedade, possibilitam a melhoria dos *outcomes* clínicos e cirúrgicos, com diminuição dos custos inerentes<sup>12,27,30,128</sup>.

Por esta razão, sugere-se em estudos futuros o acréscimo de mais um elemento objetivo ao acompanhamento nutricional, através da avaliação do peso perdido em percentagem<sup>129,130</sup>, uma vez que estes doentes apresentam um tempo de internamento considerável – neste estudo com uma média de 40,81±22,244 dias – e temos aqui uma oportunidade de validar a importância da intervenção nutricional, através da quantificação desta perda.

Noutros estudos realizados em Portugal verificamos que os indicadores são próximos dos obtidos. Por exemplo, um estudo retrospectivo caso-controlo, com 152 doentes de gastrectomias totais e subtotais de Ruivo *et al.* (2015), refere que a totalidade da amostra apresentava no primeiro dia de internamento, um IMC de 25,8±4,8Kg/m<sup>2</sup> e verificou-se uma percentagem de perda de peso de 9,5±10,5% nos últimos 3 meses para o grupo controlo, sendo que os indivíduos com IMC mais baixos apresentavam uma maior perda de peso (p =0,03). Por outro lado, no grupo de intervenção, os doentes com IMC mais baixo (p=0,001), tiveram maior perda de peso (p=0,000) e valores mais baixos de proteínas totais e albumina sérica (p=0,001). No entanto realizaram suplementação nutricional prévia com efeito positivo<sup>35</sup>.

Também Cardoso *et al.* (2019) num artigo de revisão, relembra que a implementação da terapia nutricional no período pré-operatório nos doentes com neoplasia colorretal é aconselhável e os resultados relacionados com a imunonutrição apesar de ainda não terem consenso, foram bastante promissores, uma vez que as fórmulas imunonutricionais suplementadas com nutrientes biologicamente ativos foram mais eficazes do que a nutrição padrão, intervindo na melhoria da inflamação, promovendo a cicatrização de feridas e encurtando o tempo de internamento hospitalar após a cirurgia<sup>32</sup>.

Cardoso *et al.* (2019) refere ainda que a nutrição parenteral periférica suplementar por 4 dias durante o período pré-operatório apresentou melhores resultados, face à nutrição parenteral total de 7-10 dias nos doentes com desnutrição moderada e que a suplementação nutricional pós-operatória foi benéfica ao diminuir o tempo de internamento e reduzir as taxas de complicações pós-operatórias.

No estudo presente, em nenhum momento foi utilizada a suplementação como estratégia no suporte nutricional, pelo que fica indicada como sugestão, fundamentada com dois artigos de revisão da Cochrane<sup>131,132</sup>, em especial e se possível, no período pré-operatório aos doentes desnutridos e em risco de desnutrição<sup>12,32,35,44,133</sup>.

## 6.2 AVALIAÇÃO DO RISCO E ESTADO NUTRICIONAL

Nesta investigação confirmou-se que a totalidade da amostra foi classificada em risco de desnutrição pelo NRS-2002, o que vai ao encontro com as recomendações da ESPEN de que todos os doentes internados por mais de 48 horas em Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) devem ser considerados em risco de desnutrição<sup>5</sup>.

Efetivamente, 57,6% da amostra, encontrou-se em desnutrição moderada e 42,4% com desnutrição severa, sendo que são valores preocupantes quando comparados a outros estudos semelhantes, onde dependendo dos critérios utilizados, varia entre 20 e 50%<sup>14-17,38,134</sup>.

Tendo em conta que a totalidade da amostra deste estudo apresentou desnutrição e dentro desta, mais de 40% apresentou desnutrição grave, concluímos que deve ser realizada uma reflexão sobre tal facto.

Por observação da metodologia do presente estudo, verificou-se por um lado que a avaliação do estado nutricional pelo SGA foi realizada no dia 1 da administração do SNT, já no período pós-operatório e não foi possível comparar com a avaliação anterior, uma vez que não há registos de avaliação do risco ou estado nutricional prévio destes doentes. Outro motivo que justifica a falta deste dado prende-se com um dos critérios de inclusão do estudo que passou pela realização de SNT há pelo menos 3 dias, pelo que nesta altura o doente já tinha realizado o procedimento cirúrgico.

Neste sentido, uma das sugestões realizadas em futuras investigações, é a construção de um protocolo que institua a avaliação de risco nutricional a todos os doentes à admissão e a posterior avaliação do estado nutricional naqueles que se justifiquem, no decurso da avaliação pré-operatória<sup>135</sup>. Estes dados devem ser também eles partilhados no seio da equipa multidisciplinar de modo a criar-se a implementação de estratégias comuns, uma vez que a desnutrição no doente cirúrgico contribui como fator de risco independente para as complicações pós-cirúrgicas, a morbimortalidade, o tempo de internamento e os custos associados aos cuidados de saúde<sup>17,27,30-33</sup>.

Em especial a desnutrição severa é prejudicial para o prognóstico do doente crítico de causa cirúrgica<sup>34</sup> sendo que está associada à presença de depleção muscular com sarcopenia<sup>35</sup> e caquexia<sup>36</sup>, ao aumento das IACS<sup>37</sup>, ao atraso da cicatrização de tecidos e

feridas, em especial das úlceras de pressão e ao desequilíbrio hidroeletrólítico, afetando desta forma os sistemas imunológico, cardiovascular, respiratório e gastrointestinal<sup>38</sup>.

Quando acrescentamos que 96,6% da amostra apresentou pelo menos um antecedente pessoal prévio à cirurgia, compreendemos que esta intervenção num doente desnutrido e com pelo menos uma patologia de base, promove e potencia as complicações a que naturalmente o doente está sujeito e que a nutrição como instrumento de otimização dos resultados clínicos e cirúrgicos, ainda é negligenciada e desvalorizada<sup>30</sup>.

### 6.3 APORTE NUTRICIONAL EFETIVO

O desenho deste estudo foi realizado com o intuito de se verificar se o aporte nutricional prescrito em SNT do doente cirúrgico correspondeu ao valor administrado. Estes resultados permitem traçar comparações com outras investigações com metodologias idênticas e acrescentar conhecimento à situação em causa. Neste sentido verificou-se:

- O VET calculado apresentou uma mediana de  $1460 \pm 154$  kcal, um mínimo de 1161 kcal e um máximo de 1835 kcal;
- O VET prescrito apresentou uma mediana de  $1300 \pm 332$  kcal, um mínimo de 420 kcal e um máximo de 2000 kcal;
- O VET fornecido apresentou uma mediana de  $830 \pm 488$  kcal, um mínimo de 0 kcal e um máximo de 1580 kcal;

Assim apurou-se que ao longo dos 15 dias, os doentes receberam 79% e 78% do VET que tinha sido calculado e prescrito respetivamente, o que correspondeu a uma diferença para o aporte fornecido de 500 kcal e 630 kcal, respetivamente. Este valor assumiu o valor mais baixo de 57% (no dia 1) e só assume valores >90% a partir do dia 12 do estudo.

Estes resultados vão ao encontro da evidência que mostra que os profissionais que prescrevem o SNT, em especial a NE tendem a subestimar as necessidades energéticas do doente, prescrevendo apenas 60% a 80% dos requisitos de energia real<sup>116,136</sup>. Por outro lado, os doentes geralmente recebem aproximadamente 80% do que é prescrito. Esta combinação, resulta em doentes que recebem em média apenas 50% do alvo energético diário<sup>137,138</sup>.

Chung *et al.* (2013) num estudo prospetivo em larga escala com  $n=1100$  através de 8 centros de trauma contuso dos Estados Unidos da América reitera o que Passier *et al.* (2013) num estudo observacional retrospectivo de um centro de doentes de trauma na

Austrália com n=41 relatou, quando afirmou que a interrupção da NE ocorre em mais de 85% dos doentes, sendo que os motivos são evitáveis em 23% dos procedimentos planeados e em 65% de todas as ocasiões<sup>137,138</sup>.

Passier *et al.* (2013) acrescenta ainda que a NE foi interrompida por uma duração cumulativa média de 30,8 horas por doente, o que representou 7,9% do tempo total médio gasto na UCI, levando a um *déficit* médio de energia e proteína de 7,2% e 7,7%, respetivamente. Neste sentido 31% dos episódios de interrupção da NE não foi documentada e 23% não foram considerados necessários com base nas diretrizes da instituição<sup>138</sup>.

Ainda no contexto do doente crítico, uma revisão bibliográfica do Brasil de 2016 que inclui 15 estudos de 2006 a 2016, comprovou que a percentagem de doentes que atingiu o volume prescrito de NE variou de 14,1% a 65,2%<sup>115</sup>.

Desta forma e assumindo que o valor energético calculado é o valor ideal a ser administrado para dar resposta a todas as funções metabólicas do organismo e o VET prescrito já se trata de valor ajustado e personalizado a cada doente num determinado contexto, esta diferença de kcal para o valor calórico que é efetivamente fornecido, denuncia o *underfeeding* presente no doente cirúrgico. Este dado correlaciona-se com o aumento do número de complicações principalmente nos primeiros dias, uma vez a evidência, ao realizar a análise do *timing*, indica que a dívida energética que é iniciada durante a primeira semana após a admissão e que atrasa o início do suporte nutricional, expõe os doentes a *déficits* de energia que não podem ser compensados mais tarde<sup>38,109</sup>.

Em 2016, a ASPEN mencionou os esforços que devem ser feitos para fornecer mais de 80% da meta de energia calculada dentro de 48 a 72 horas, de modo a alcançar o benefício clínico da NE durante a primeira semana de internamento hospitalar. Esta recomendação é justificada com o facto desta via manter a integridade intestinal, reduzir o *stress* oxidativo e modular a imunidade sistémica<sup>45</sup>.

No entanto, a recomendação da ESPEN já em 2019 vem reforçar um novo *cut-off* afirmando que, na fase inicial da doença aguda deve ser administrada de uma forma progressiva até 70% das necessidades energéticas e só após o terceiro dia, a NE fornecida deve ser aumentada até 80-100% do gasto energético avaliado<sup>5</sup>. De acordo com estes dados e tendo em conta que os critérios de inclusão do presente estudo excluem os

primeiros 3 dias de administração de SNT, compreendemos que só no dia 2 do estudo alcançamos a meta dos 80%.

Neste estudo verificámos ainda que quando o doente não é sujeito a nenhuma intervenção cirúrgica ou é sujeita ao conjunto de outros procedimentos cirúrgicos, é-lhe fornecido um aporte calórico mais satisfatório, acima das 1000kcal, ao contrário do *bypass* jejunal e hemicolecotomia/enterectomia segmentar/encerramento de ileostomia que evidenciaram valores de aporte calórico abaixo das 800kcal. Esta informação confirma o impacto da intervenção cirúrgica no metabolismo do doente<sup>1,2</sup>.

#### 6.4 APORTE PROTEICO

Neste estudo verificámos que o aporte proteico fornecido ( $39,20\pm 19$ g), foi diferente e inferior ao calculado ( $69,06\pm 19$ g) e prescrito ( $51,63\pm 13$ g), o que confirma uma diferença de 17,43g (56,76%) e 29,86g (75,92%), respetivamente. Se ajustarmos estes valores a uma pessoa com o peso médio do estudo – 71kg – verificamos que o aporte proteico foi de: calculado – 0,97g/kg/dia; prescrito – 0,72g/kg/dia e fornecido – 0,55g/kg/dia. Estes valores são preocupantes tendo em conta as *guidelines* da ESPEN<sup>18</sup> e ASPEN<sup>45</sup>.

Ao longo dos 15 dias o valor do SNT administrada foi oscilante, no entanto verifica-se ainda uma tendência de o valor administrado acompanhar o valor prescrito, sendo que quando este último aumenta, o valor administrado aumenta e vice-versa.

Quando verificamos estudos que comparam o aporte proteico com o desfecho clínico de doentes críticos em uso de NE, em 188 doentes, observamos que num estudo retrospectivo analítico de 2019, a adequação proteica foi insuficiente em 56,4% dos doentes e apenas 46,8% atingiram a recomendação proteica mínima (1.2g/k/dia). A ocorrência de mortalidade esteve associada ao diagnóstico nutricional, ao IMC ( $p=0,023$ ), assim como a adequação proteica ( $p= 0,012$ )<sup>123</sup>.

Sandoval e Chaud (2017) numa revisão da literatura de 10 anos, referem que em relação à adequação proteico-calórica, 22% a 92% dos doentes alcançaram a meta proposta. Como fatores limitantes, destacaram-se complicações clínicas e gastrointestinais, procedimentos diagnósticos e cirúrgicos, problemas mecânicos relacionados à SNG ou SNJ, procedimentos de rotina e transição para a dieta oral<sup>115</sup>.

No entanto dietas hipocalóricas mas hiperproteicas, parecem não aumentar o tempo de ventilação mecânica e a mortalidade dos doentes críticos mais graves e estão relacionadas à diminuição de intercorrências no trato gastrointestinal e ao melhor controle da glicémia<sup>139,140</sup>.

## 6.5 APORTE LIPIDICO

Em relação ao balanço nutricional dos lípidos, verificámos que o aporte fornecido (10,46±16g), foi inferior ao calculado (37,26±9g) e prescrito (26,26 ±20g), o que confirma uma diferença de 11g e 26,80g, respetivamente. Se ajustarmos estes valores a uma pessoa com o peso médio do estudo – 71kg – verificamos que o aporte lipídico foi de: calculado – 0,52g/kg/dia; prescrito – 0,37g/kg/dia e fornecido – 0,14g/kg/dia. Estes valores estão muito abaixo das recomendações dadas pela ESPEN que refere que a recomendação do aporte lipídico é de 0,7-1,5g/kg/dia, sendo que no doente crítico, o valor não deve exceder 1,5g/kg/dia e deve ser sempre adaptado à tolerância individual<sup>5</sup>.

Os lípidos são de grande relevância pois promovem o *turn over* celular já que são componentes essenciais das membranas celulares, promovem a produção e o armazenamento de energia, mas também a síntese de algumas hormonas<sup>141</sup>.

No entanto, no início da história da nutrição artificial, a administração de calorias, onde estavam incluídos os lípidos provocou *overfeeding*, o que levou a complicações como a hepatomegalia, esteatose hepática, colestase e hipercapnia que causa a insuficiência respiratória. Mais tarde foi realizado o ajuste não só da quantidade mas também do perfil lipídico mais ajustado para as bolsas parentéricas, mas ainda assim, sempre com muita precaução e contenção por parte dos profissionais prescritores<sup>142,143</sup>.

Novas formulações de emulsões lipídicas têm sido estudadas, tendo por base o potencial de reações imunológicas das emulsões lipídicas<sup>144-146</sup>. Já sabemos que em relação ao perfil lipídico das bolsas parentéricas, as emulsões lipídicas com azeite de oliva/TCL ou uma mistura de TCL, TCM e óleo de peixe por substituição do n-6 PUFA, apresentam vantagens nutricionais<sup>12,71</sup>, nomeadamente potencial ação anti-inflamatória através da imunomodulação e redução de produção de citocinas, prostaglandinas e leucotrienos pró-inflamatórios, o que reduz as complicações infecciosas pós-operatórias, assim como o tempo de internamento entre doentes submetidos à cirurgias gastrointestinais eletivas, em especial naqueles que estavam desnutridos no pré operatório<sup>5,147</sup>.

Tendo em conta os dados deste estudo há margem para aumentar o aporte lipídico. Por um lado, constituem uma fonte energética de alta densidade (cerca de 9,0 Kcal/g), o que permite cumprir as necessidades energéticas através do fornecimento de calorias por esta via metabólica sem exceder as quantidades recomendadas de glicose, evitando assim a elevada produção de dióxido de carbono e a esteatose hepática<sup>71</sup>, por outro, os ácidos gordos podem influenciar de maneira distinta o sistema imunológico e inflamatório<sup>148</sup>.

De forma a manter as prescrições seguras, sabemos que de forma a evitar a hipertrigliceridémia<sup>149</sup>, é recomendado evitar um nível de triglicéridos superiores a 5 mmol/dl e quando este nível é alcançado, é recomendado diminuir o teor de ácidos gordos, nomeadamente de n-6 PUFAs na bolsa parentérica através das emulsões à base de soja<sup>12</sup> por exemplo, uma vez que estes tendem a ter um efeito pró-inflamatório e maiores taxas de complicação<sup>150,151</sup>.

## 6.6 APORTE GLUCIDICO

Em relação ao balanço nutricional do aporte glucídico, verificámos que o aporte fornecido (145,67±67g), foi inferior ao calculado (208,56 ±28g) e prescrito (172,23 ±45g), o que confirma uma diferença de 62,89g e 36,33g respetivamente. Se ajustarmos estes valores a uma pessoa com o peso médio do estudo – 71kg – verificamos que o aporte glucídico foi de: calculado – 2,93g/kg/dia; prescrito – 2,42g/kg/dia e fornecido – 2,05g/kg/dia.

A glicose, sendo a principal fonte de energia, deve fornecer o conteúdo de hidratos de carbono da NP, até ao máximo de 75% da energia total da solução. A ESPEN refere que é necessário um mínimo diário de cerca de 2g/kg de peso para atender às necessidades dos tecidos como o cérebro e o rim, que não podem dispor facilmente de outras vias metabólicas. A taxa máxima de oxidação da glicose, é cerca de 5-10 g/kg/dia, sendo que valores superiores, aumentam o risco de complicações, tais como hiperglicemia, esteatose hepática e problemas respiratórios pelo aumento do quociente respiratório<sup>18</sup>.

Na prática clínica, sabe-se que existe uma tendência para aumentar a glicose no aporte energético devido à correlação entre a hiperlipidémia e o fígado gordo, a qual é por vezes acompanhada por colestase, podendo em alguns doentes, progredir para esteato-hepatite não alcoólica, no entanto, realça-se ao invés desta correlação, a monitorização sérica dos triglicéridos<sup>12</sup>.

## 6.7 MICRONUTRIENTES

No presente estudo verificou-se que o aporte de micronutrientes fornecido é inconstante sendo que alcançou o objetivo em 63,94% para a NE e entre 40,86% e 60,4% nos doentes que receberam NP, na primeira e segunda semana respetivamente.

Para título comparativo, a comunidade científica carece de estudos neste âmbito, pelo que se sugerem novos estudos neste tópico.

## 6.8 DIFERENÇA DO APORTE NUTRICIONAL PRESCRITO E EFETIVO

Apresentadas as justificações utilizadas para que o doente não cumprisse o aporte nutricional prescrito, verificámos que:

- Em 49,1% das situações relatadas, a ausência do doente do serviço para exame ou cirurgia;
- Em 42,1%, a presença de pelo menos uma complicação gastrointestinal: estase, anorexia, náuseas, vômito, fistulas, intolerância, dor ou distensão abdominal, ileus pós-operatório, hemorragia, diarreia/esteatorreia/hematoquezias, borborigmos e/ou oclusão intestinal;
- Em 38,6% das situações passaram por complicações mecânicas, como o posicionamento incorreto ou obstrução da sonda, falha técnica da tecnologia associada, flebite do local de inserção do cateter, obstrução ou sub-complicações do cateter, migração do cateter, pneumo ou hemotórax, trombozes venosas;
- Por fim e ambas com 35,1%, as justificações passaram pela adaptação à dieta oral e o jejum para exame ou cirurgia ou ileus pós-operatório.

Ao analisar o balanço energético efetuado, estes resultados descrevem valores que apesar de serem considerados elevados, são suportados por diversos autores.

Verificaram-se como principais fatores que contribuem para tal défice, as complicações clínicas e gastrointestinais<sup>99,100</sup>, os procedimentos diagnósticos e cirúrgicos, os problemas mecânicos relacionados à SNG ou SNJ<sup>45</sup> e os procedimentos de rotina e de transição para a dieta oral<sup>115</sup>.

Em contexto de UCI, este facto deve-se em parte à dificuldade em iniciar a dieta precocemente e à necessidade de infundi-la lenta e gradualmente, tornando a primeira semana crucial para administração da terapêutica nutricional<sup>152,153</sup>. Especificamente, o

jejum após a meia-noite para testes diagnósticos e procedimentos afeta 25% a 33% dos doentes e é responsável por até 25% do tempo de interrupção da NE<sup>45</sup>.

No entanto, enquanto a intolerância do doente é responsável por um terço do tempo de cessação na NE, apenas metade disso, representa a verdadeira intolerância<sup>45</sup>. A tolerância pode ser determinada pelo exame físico, pelas avaliações radiológicas e pela ausência de sintomatologia por parte do doente, nomeadamente: vômitos, distensão abdominal, queixas de desconforto e queixas álgicas, alto débito de estase gástrica, diarreia, redução de flatulência e fezes<sup>81,154</sup>.

Neste sentido, deve ser reforçada a implementação dos protocolos criados, assim como a presença do nutricionista com conhecimento e formação na temática na equipa multidisciplinar, uma vez que este pode diminuir este défice em aproximadamente 2000kcal na primeira semana em serviços cirúrgicos<sup>54,155</sup>.

Por outro lado, ao avaliar pela extensa variação da ingestão nutricional, identifica-se a necessidade de maior monitorização da administração da SNT, em especial a NE, uma vez que a NP já é na prática clínica mais vigiada, sugestão esta que também é referenciada por Sandoval e Chaud (2017)<sup>115</sup>.

Ainda assim, o *Safety Consensus* da ASPEN<sup>156</sup> - na secção: *Prescribing and Communicating the Parenteral Nutrition Order* - recomenda a monitorização diária dos novos doentes em NP, ou mesmo mais de uma vez ao dia se existirem desequilíbrios eletrolíticos ou risco de *refeeding syndrome* e dos doentes instáveis (doença aguda, doente crítico ou em recuperação de doença crítica, pós-cirúrgico). Apenas quando o doente está estável e não há alterações na formulação parentérica durante uma semana, a monitorização pode ser realizada de dois a sete dias.

Outra sugestão para colmatar o défice calórico passa por considerar a NP suplementar à NE<sup>157</sup>, que inicialmente na prática clínica era evitada como rotina a fim de evitar o *overfeeding* calórico e proteico<sup>111,158,159</sup>. É neste sentido que ESPEN recomenda em 2009 a NP suplementar apenas aos doentes em que ingestão da NE é menor que o *target* por mais de 2 dias mas com dificuldade evidente de absorção intestinal, como por exemplo em caso de fístulas enterocutâneas de alto débito ou obstrução parcial de lesões gastrointestinais e que não permitem realimentação enteral<sup>12</sup>. Mas também em doentes com doença inflamatória intestinal ou sépticos<sup>160</sup>.

Mais tarde, Casaer *et al.* (2011) demonstraram que doentes com NE hipocalórica que tiveram NP suplementar tardia - iniciada no dia 8 da admissão na UTI tiveram maior probabilidade de receber alta da UTI, menor taxa de infecção e maior redução média dos custos de saúde, quando comparados àqueles para os quais a NP foi iniciada mais cedo no dia 3<sup>89</sup>.

No entanto em 2016, a ASPEN, reforça que a administração da NP suplementar deve ser realizada após sete a dez dias de internamento, se não for possível atender a mais de 60% das necessidades energéticas e proteicas apenas pela via enteral, sendo que antes deste *timing* não só não é benéfica, como é prejudicial<sup>45</sup>.

Neste perspectiva Ridley *et al.* (2018) num estudo prospetivo de fase II, realizado em seis unidades de terapia intensiva na Austrália e Nova Zelândia com n=100, os estudos de NP suplementar referem-se principalmente em doentes em UCI quando o VET não pode ser atingido apenas com a NE dentro de três a quatro dias, uma vez que em comparação com os cuidados habituais, estes doentes atingem mais facilmente os objetivos proteicos<sup>161</sup>.

Mas a Cochrane, numa revisão sistemática de 2018 onde foram incluídos 25 estudos, com 8816 participantes, dos quais 23 eram ensaios clínicos randomizados, refere que há menos mortes aos 30 dias quando os estudos forneceram NE e NP combinados e reduziram a sepsis para NE. No entanto, carece de mais estudos para confirmação<sup>162</sup>.

Já este ano, uma meta análise de Luo, Qian e Kantarçeken (2020), que inclui doze ensaios clínicos randomizados, com n=5609 adultos e 1440 crianças revela que a NP e NE combinadas não estão associadas ao risco de mortalidade, mas foram associadas a maior tempo de internamento hospitalar, em comparação à NE isoladamente<sup>163</sup>.

É nesta perspectiva que na prática clínica seguem-se as recomendações de uma revisão da Cochrane sobre a NE precoce<sup>164</sup> e as *guidelines* tanto da ESPEN como da ASPEN onde, em contexto de NP suplementar à NE, a quantidade de energia da NP deve ser reduzida conforme a tolerância à NE melhora e finalmente descontinuada assim que possível<sup>45,91</sup>, uma vez que o uso do trato gastrointestinal nos primeiros dez dias apresenta um efeito protetor na mortalidade hospitalar<sup>165</sup>.

Por último, realçamos a reduzida evidência que identifique estratégias que minimizem o *deficit* energético e otimizem a ingestão nutricional como medidas promotoras e

protetoras da saúde, sendo que fará parte do papel do nutricionista propor e avaliar as estratégias implementadas de forma individualizada<sup>45</sup>.

## 7 CONCLUSÃO

Com a presente investigação conseguiu-se fazer uma análise do SNT administrado ao doente cirúrgico, assim como a identificação dos principais motivos para a sua não administração. Este estudo apresenta até à data, a maior amostra nacional nesta temática.

Desta forma verificou-se que a totalidade da amostra estava desnutrida e que grande parte desta, em desnutrição severa. Relativamente ao peso, verificou-se uma diminuição de 2kg ao longo da recolha de dados, com repercussão no IMC.

Em relação ao aporte calórico, verificou-se que o aporte energético fornecido foi inferior ao calculado, mas também ao prescrito. O mesmo se verificou em todos os macronutrientes, em especial no aporte proteico, que se torna especialmente relevante neste contexto e com menor tendência no aporte glucídico. Em relação aos micronutrientes verificou-se que o seu fornecimento é inconstante.

Mais tarde realçaram-se como principais fatores que contribuíram para o *underfeeding* proteico-calórico apontado: a ausência do doente do serviço para exame ou cirurgia, as complicações clínicas e gastrointestinais, problemas mecânicos e por último, os procedimentos de rotina e de transição para a dieta oral.

Desta forma, a grande maioria da amostra apresentou algum grau de complicação cirúrgica segundo a escala de Clavien-Dindo, sendo que o valor mais elevado foi relativo ao Grau IIIb. Também a taxa de mortalidade hospitalar teve um valor elevado, quando comparado com estudos com amostras e metodologias semelhantes.

Por último, os resultados obtidos revelam que estamos perante um grupo hospitalar frágil, no qual se torna fundamental uma intervenção consertada e continuada no tempo. Deste modo a administração do SNT deve ser monitorizada diariamente no âmbito da equipa multidisciplinar no período perioperatório, de modo a contornar o estado hipercatabólico próprio da doença de base, otimizar os resultados cirúrgicos e minimizar as complicações adjacentes.

## 8 PROPOSTA DE TRABALHOS FUTUROS

Sabendo que em geral o *underfeeding* proteico-calórico no doente cirúrgico é multifatorial e influenciada por inúmeras variáveis: pessoais, cirúrgicas e ambientais, quais são aquelas com maior preponderância? E que estratégias poderão ser implementadas para que a administração do SNT seja amplificada? Será que a NE e a NP possuem a mesma taxa de administração? Sendo assim, as justificações apresentadas e as estratégias a implementar passarão pelas mesmas?

Por outro lado, qual o impacto dos parâmetros laboratoriais na eficácia do SNT? Será a monitorização sérica um fator credível para detetar complicações e avaliar a eficácia do SNT? E qual a taxa do *refeeding syndrome* no doente crítico vs cirúrgico? Estarão as disfunções hepatobiliares relacionadas com a interação farmacológica, em especial com os fármacos de interação conhecida da NP que são administradas de forma diária como: amiodarona, enoxaparina, dexametasona, prednisolona, furosemida, esomeprazol, omeprazol e pantoprazol<sup>96</sup>? Como podemos estar atentos aos efeitos iatrogénicos e metabólicos da terapêutica farmacológica da NP? E dos desequilíbrios eletrolíticos? Qual a sua expressão na ineficiência ou interrupção do SNT?

Estas questões, na sua maioria ainda sem resposta, são alvo de diversos estudos, no campo internacional através da ESPEN e ASPEN, mas também a nível nacional através da APNEP, cujo intuito passa por aumentar o conhecimento da nutrição artificial dos profissionais de dietética e nutrição e de outros profissionais de saúde, para que estes se tornem conhecedores credíveis e autónomos nesta área.

Para este fim, continuam em curso três investigações delineadas pela investigadora, com a mesma população:

- SNT efetivo no doente cirúrgico: NE e NP, um estudo comparativo
- *Refeeding syndrome* no doente crítico de base cirúrgica: prevalência e complicações cirúrgicas
- Impacto de um programa de pré-habilitação cirúrgica no estado nutricional do doente oncológico submetido a cirurgia colorretal

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Duncan D, Sankar A, Beattie W, Wijesundera D. Alpha-2 adrenergic agonists for the prevention of cardiac complications among adults undergoing surgery (Review). *Cochrane Database Syst Rev*. 2018;3(CD004126):150. doi:10.1002/14651858.CD004126.pub3. www.cochranelibrary.com
2. Blessberger H, Kammler J, Domanovits H, *et al*. Perioperative beta-blockers for preventing surgery-related mortality and morbidity. *Cochrane Database Syst Rev*. 2018;CD004476(3). doi:10.1002/14651858.CD004476.pub3
3. Carvalho RWF, Pereira CU, Filho JRL, Vasconcelos BC do E. The Surgical Patient. *Rev Cirurgia Traumatol Buco-Maxilo-Facial*. 2010;10:85-92.
4. Sousa ÁFL de, Bim LL, Hermann PR de S, Fronteira I, Andrade D de. Late postoperative complications in surgical patients: an integrative review. *Rev Bras Enferm*. 2020;73(5):e20190290. doi:10.1590/0034-7167-2019-0290
5. Singer P, Blaser AR, Berger MM, *et al*. ESPEN guideline on clinical nutrition in the intensive care unit. *Clin Nutr*. 2019;38(1):48-79. doi:10.1016/j.clnu.2018.08.037
6. Lutrin DL, Etheredge HR, Oettle GJ, *et al*. A one year audit of the Colorectal Unit at Wits Donald Gordon Medical Centre: 2016–2017. *South African J Surg*. 2019;57(3):50-54. doi:10.17159/2078-5151/2019/v57n3a2863
7. Valadão M, Câmara ERZ da, Fong JM, *et al*. Colorectal robotic surgery: INCA's experience. *J Coloproctology*. 2019;39(2):153-158. doi:10.1016/j.jcol.2019.01.002
8. Bernardo AT, Eloi T, Amaral L, Quintanilha R, Melo AS. Avaliação da performance cirúrgica pelo P-POSSUM em doentes com cancro gástrico – revisão de 5 anos. *Rev Port Cir*. 2016;36:9-18.
9. Pessoa MCM. Validação em língua portuguesa da Escala de Complicações Cirúrgicas de Clavien-Dindo. 2014.

<https://repositories.lib.utexas.edu/handle/2152/39127><https://cris.brighton.ac.uk/ws/portalfiles/portal/4755978/Julius+Ojebode%27s+Thesis.pdf>[https://dspace.lboro.ac.uk/29369/1/Angela\\_Darvill\\_thesis\\_esubmission.pdf](https://dspace.lboro.ac.uk/29369/1/Angela_Darvill_thesis_esubmission.pdf)<https://dspace.lboro.ac.uk/dspace-jspui/ha>.

10. Jensen GL, Mirtallo J, Compher C, *et al.* Adult Starvation and Disease-Related Malnutrition. *J Parenter Enter Nutr.* 2010;34(2):156-159. doi:10.1177/0148607110361910
11. Fearon KCH, Ljungqvist O, Von Meyenfeldt M, *et al.* Enhanced recovery after surgery: A consensus review of clinical care for patients undergoing colonic resection. *Clin Nutr.* 2005;24(3):466-477. doi:10.1016/j.clnu.2005.02.002
12. Braga M, Ljungqvist O, Soeters P, Fearon K, Weimann A, Bozzetti F. ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: Surgery. *Clin Nutr.* 2009;28(4):378-386. doi:10.1016/j.clnu.2009.04.002
13. Cederholm T, Barazzoni R, Austin P, *et al.* ESPEN Guideline ESPEN guidelines on definitions and terminology of clinical nutrition. *Clin Nutr.* 2017;36:49-64. doi:10.1016/j.clnu.2016.09.004
14. Barbosa LRLS, Lacerda-Filho A, Barbosa LCLS. Immediate preoperative nutritional status of patients with colorectal cancer: A warning. *Arq Gastroenterol.* 2014;51(4):331-336. doi:10.1590/S0004-28032014000400012
15. Nishiyama VKG, Albertini SM, de Moraes CMZG, de Godoy MF, Netinho JG. Malnutrition and clinical outcomes in surgical patients with colorectal disease. *Arq Gastroenterol.* 2018;55(4):397-402. doi:10.1590/s0004-2803.201800000-85
16. Shpata V, Prendushi X, Kreka M, Kola I, Kurti F, Ohri I. Malnutrition at the Time of Surgery Affects Negatively the Clinical Outcome of Critically Ill Patients with Gastrointestinal Cancer. *Med Arh.* 2014;68:263-267. doi:10.5455/medarh.2014.68.263-267
17. Norman K, Pichard C, Lochs H, Pirlich M. Prognostic impact of disease-related malnutrition. *Clin Nutr.* 2008;27:5-15. doi:10.1016/j.clnu.2007.10.007
18. Weimann A, Braga M, Carli F, *et al.* ESPEN guideline: Clinical nutrition in surgery. *Clin Nutr.* 2017;36(3):623-650. doi:10.1016/j.clnu.2017.02.013

19. Arends J, Baracos V, Bertz H, *et al.* ESPEN expert group recommendations for action against cancer-related malnutrition. *Clin Nutr.* 2017;36(5):1187-1196. doi:10.1016/j.clnu.2017.06.017
20. Attar A, Malka D, Sabaté JM, *et al.* Malnutrition Is High and Underestimated During Chemotherapy in Gastrointestinal Cancer: An AGEO Prospective Cross-Sectional Multicenter Study. *Nutr Cancer.* 2012;64(4):535-542. doi:10.1080/01635581.2012.670743
21. Planas M, Álvarez-Hernández J, León-Sanz M, Celaya-Pérez S, Araujo K, García de Lorenzo A. Prevalence of hospital malnutrition in cancer patients: a sub-analysis of the PREDyCES® study. *Support Care Cancer.* 2016;24(1):429-435. doi:10.1007/s00520-015-2813-7
22. Fukuda Y, Yamamoto K, Hirao M, *et al.* Prevalence of Malnutrition Among Gastric Cancer Patients Undergoing Gastrectomy and Optimal Preoperative Nutritional Support for Preventing Surgical Site Infections. *Ann Surg Oncol.* 2015;22(S3):778-785. doi:10.1245/s10434-015-4820-9
23. Maasberg S, Knappe-Drzikova B, Vonderbeck D, *et al.* Malnutrition Predicts Clinical Outcome in Patients with Neuroendocrine Neoplasia. *Neuroendocrinology.* 2017;104(1):11-25. doi:10.1159/000442983
24. Silva FR de M, de Oliveira MGOA, Souza ASR, Figueroa JN, Santos CS. Factors associated with malnutrition in hospitalized cancer patients: a cross-sectional study. *Nutr J.* 2015;14(1):123. doi:10.1186/s12937-015-0113-1
25. Hébuterne X, Lemarié E, Michallet M, de Montreuil CB, Schneider SM, Goldwasser F. Prevalence of Malnutrition and Current Use of Nutrition Support in Patients With Cancer. *J Parenter Enter Nutr.* 2014;38(2):196-204. doi:10.1177/0148607113502674
26. Aaldriks AA, van der Geest LGM, Giltay EJ, *et al.* Frailty and malnutrition predictive of mortality risk in older patients with advanced colorectal cancer receiving chemotherapy. *J Geriatr Oncol.* 2013;4(3):218-226. doi:10.1016/j.jgo.2013.04.001
27. Freijer K, Swan S, Koopmanschap MA, Meijers JMM, Halfens RJG, Nuijten MJC. The economic costs of disease related malnutrition q. *Clin Nutr.* 2013;32(1):136-

141. doi:10.1016/j.clnu.2012.06.009
28. Pressoir M, Desné S, Berchery D, *et al.* Prevalence, risk factors and clinical implications of malnutrition in French Comprehensive Cancer Centres. *Br J Cancer*. 2010;102(6):966-971. doi:10.1038/sj.bjc.6605578
29. Wie G-A, Cho Y-A, Kim S-Y, Kim S-M, Bae J-M, Joung H. Prevalence and risk factors of malnutrition among cancer patients according to tumor location and stage in the National Cancer Center in Korea. *Nutrition*. 2010;26(3):263-268. doi:10.1016/j.nut.2009.04.013
30. Barker LA, Gout BS, Crowe TC. Hospital malnutrition: Prevalence, identification and impact on patients and the healthcare system. *Int J Environ Res Public Health*. 2011;8(2):514-527. doi:10.3390/ijerph8020514
31. Cederholm T, Bosaeus I, Barazzoni R, *et al.* Diagnostic criteria for malnutrition e An ESPEN Consensus Statement. *Clin Nutr*. 2015;34(3):335-340. doi:10.1016/j.clnu.2015.03.001
32. Cardoso BCF, Frazili C V., Liborio FS, *et al.* Impact of nutritional therapy in the pre-operative of patients with colorretal cancer. *Rev Cad Med*. 2019;2:163-173.
33. Smith MD, McCall J, Plank L, Herbison GP, Soop M, Nygren J. Preoperative carbohydrate treatment for enhancing recovery after elective surgery. *Cochrane Database Syst Rev*. August 2014. doi:10.1002/14651858.CD009161.pub2
34. Durkin M, Mercer K, McNulty M, *et al.* Vascular surgical society of great britain and ireland: contribution of malnutrition to postoperative morbidity in vascular surgical patients. *Br J Surg*. 1999;65:1999.
35. Ruivo E, Fazeres F, Ventura J, *et al.* Impact of the early nutritional support on hospital morbidity and mortality in patients undergoing resection for gastric adenocarcinoma. *Rev Port Cir*. 2015;(34):27-36.
36. Hoogt PA, Reisinger KW, Tegels JJW, Bosmans JWAM, Tijssen F, Stoot JHMB. Functional Compromise Cohort Study (FCCS): Sarcopenia is a Strong Predictor of Mortality in the Intensive Care Unit. *World J Surg*. 2018;42(6):1733-1741. doi:10.1007/s00268-017-4386-8
37. Sagawa M, Yoshimatsu K, Yokomizo H, *et al.* Worse preoperative status based on

- inflammation and host immunity is a risk factor for surgical site infections in colorectal cancer surgery. *J Nippon Med Sch.* 2017;84(5):224-230. doi:10.1272/jnms.84.224
38. Villet S, Chiolero L, Bollmann MD, *et al.* Negative impact of hypocaloric feeding and energy balance on clinical outcome in ICU patients. *Clin Nutr.* 2005;502-509. doi:10.1016/j.clnu.2005.03.006
  39. Mislang AR, Di Donato S, Hubbard J, *et al.* Nutritional management of older adults with gastrointestinal cancers: An International Society of Geriatric Oncology (SIOG) review paper. *J Geriatr Oncol.* 2018;9(4):382-392. doi:10.1016/j.jgo.2018.01.003
  40. Takagi K, Yamamori H, Morishima Y, Toyoda Y, Nakajima N, Tashiro T. Preoperative immunosuppression: its relationship with high morbidity and mortality in patients receiving thoracic esophagectomy. *Nutrition.* 2001;17(1):13-17. doi:10.1016/S0899-9007(00)00504-9
  41. Butters M, Straub M, Kraft K, Bittner R. Studies on nutritional status in general surgery patients by clinical, anthropometric, and laboratory parameters. *Nutrition.* 1996;12(6):405-410. doi:10.1016/S0899-9007(96)00094-9
  42. Rey-Ferro M, Castaño R, Orozco O, Serna A, Moreno A. Nutritional and immunologic evaluation of patients with gastric cancer before and after surgery. *Nutrition.* 1997;13(10):878-881. doi:10.1016/S0899-9007(97)00269-4
  43. van Bokhorst-de van der Schueren MAE, van Leeuwen PAM, Sauerwein HP, Kuik DJ, Snow GB, Quak JJ. Assessment of malnutrition parameters in head and neck cancer and their relation to postoperative complications. *Head Neck.* 1997;19(5):419-425. doi:10.1002/(SICI)1097-0347(199708)19:5<419::AID-HED9>3.0.CO;2-2
  44. Nunes PP, Marshall NG. Nutritional Risk Screening (NRS 2002) como instrumento preditor de desfechos pós-operatórios em pacientes submetidos a cirurgias gastrointestinais. *Rev Bras Nutr Clínica.* 2015;30(2):120-125.
  45. McClave SA, Taylor BE, Martindale RG, *et al.* Guidelines for the Provision and Assessment of Nutrition Support Therapy in the Adult Critically Ill Patient: Society of Critical Care Medicine (SCCM) and American Society for Parenteral

- and Enteral Nutrition (A.S.P.E.N.). *J Parenter Enter Nutr.* 2016;40(2):159-211. doi:10.1177/0148607115621863
46. Dantas EN dos A, Silva EB da, Silva CP da, *et al.* Prescrição de Terapia Nutricional Enteral e/ou Parenteral e suas Implicações. *Int J Nutrology.* 2018;11. doi:10.1055/s-0038-1674940
  47. Swan WI, Vivanti A, Hakel-Smith NA, *et al.* Nutrition Care Process and Model Update: Toward Realizing People-Centered Care and Outcomes Management. *J Acad Nutr Diet.* 2017;117(12):2003-2014. doi:10.1016/j.jand.2017.07.015
  48. Santos SV dos. Avaliação nutricional de pacientes hospitalizados em suporte nutricional enteral. 2018.
  49. Sheean P, Gonzalez MC, Prado CM, McKeever L, Hall AM, Braunschweig CA. American Society for Parenteral and Enteral Nutrition Clinical Guidelines: The Validity of Body Composition Assessment in Clinical Populations. *J Parenter Enter Nutr.* 2019;00(0). doi:10.1002/jpen.1669
  50. Kylea UG, Bosaeusb I, Lorenzoc AD De, *et al.* Bioelectrical impedance analysis—part II: utilization in clinical practice. *Clin Nutr.* 2004;23:1430-1453. doi:https://doi.org/10.1016/j.clnu.2004.09.012
  51. Jensen G, Wheeler D. A new approach to defining and diagnosing malnutrition in adult critical illness. *Crit Care.* 2012;18:206-211. doi:https://doi.org/10.1097/MCC.0b013e328351683a
  52. Singer P, Berger MM, Van den Berghe G, *et al.* ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: Intensive care. *Clin Nutr.* 2009;28(4):387-400. doi:10.1016/j.clnu.2009.04.024
  53. Lochs H, Allison SP, Meier R, *et al.* Introductory to the ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Terminology, Definitions and General Topics. *Clin Nutr.* 2006;25(2):180-186. doi:10.1016/j.clnu.2006.02.007
  54. Schlein KM, Coulter SP. Best practices for determining resting energy expenditure in critically ill adults. *Nutr Clin Pract.* 2014;29(1):44-55. doi:10.1177/0884533613515002
  55. Walker RN, Heuberger RA. Predictive equations for energy needs for the critically

- ill. *Respir Care.* 2009;54(4):509-521.  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19327188>.
56. Kreymann KG, Berger MM, Deutz NEP, *et al.* ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Intensive Care. *Clin Nutr.* 2006;25:210-223. doi:10.1016/j.clnu.2006.01.021
  57. Zauner A, Schneeweiss B, Kneidinger N, Lindner G, Zauner C. Weight-adjusted resting energy expenditure is not constant in critically ill patients. *Intensive Care Med.* 2006;32(3):428-434. doi:10.1007/s00134-005-0056-7
  58. Reeves MM, Capra S. Variation in the application of methods used for predicting energy requirements in acutely ill adult patients: A survey of practice. *Eur J Clin Nutr.* 2003;57(12):1530-1535. doi:10.1038/sj.ejcn.1601721
  59. Singer P, Cohen J, Shalita-chesner M. The tight calorie control study (TICACOS): a prospective , randomized , controlled pilot study of nutritional support in critically ill patients. *Intensive Care Med.* 2011;37:601-609. doi:10.1007/s00134-011-2146-z
  60. Boullata J, Williams J, Cottrell F, Hudson L, Compher C. Accurate Determination of Energy Needs in Hospitalized Patients. *Am Diet Assoc.* 2007:393-401. doi:10.1016/j.jada.2006.12.014
  61. Soares GM. Comparação entre o gasto energético de repouso medido e a estimativa de gasto energético de equações preditivas em mulheres com ganho de peso no pós operatório de cirurgia bariátrica. 2016.
  62. Sousa RFR de. Quais as necessidades nutricionais do doente crítico na primeira semana de internamento? 2017.
  63. Reid CL. Nutritional requirements of surgical and critically-ill patients: do we really know what they need? *Proc Nutr Soc.* 2004;63(3):467-472. doi:10.1079/PNS2004312
  64. Kan MN, Chang HH, Sheu WF, Cheng CH, Lee BJ, Huang YC. Estimation of energy requirements for mechanically ventilated, critically ill patients using nutritional status. *Crit Care.* 2003;7(5):R108-R115. doi:10.1186/cc2366
  65. Berger MM, Baines M, Raffoul W, *et al.* Trace element supplementation after

- major burns modulates antioxidant status and clinical course by way of increased tissue trace element concentrations. *Am J Clin Nutr.* 2007;85(5):1293-1300. doi:10.1093/ajcn/85.5.1293
66. Ishibashi N, Plank LD, Sando K, Hill GL. Optimal protein requirements during the first 2 weeks after the onset of critical illness. *Crit Care Med.* 1998;26(9):1529-1535. doi:10.1097/00003246-199809000-00020
  67. Scheinkestel C., Kar L, Marshall K, *et al.* Prospective randomized trial to assess caloric and protein needs of critically ill, anuric, ventilated patients requiring continuous renal replacement therapy. *Nutrition.* 2003;19(11-12):909-916. doi:10.1016/S0899-9007(03)00175-8
  68. Hart DW, Wolf SE, Mlcak R, *et al.* Persistence of muscle catabolism after severe burn. *Surgery.* 2000;128(2):312-319. doi:10.1067/msy.2000.108059
  69. Plank LD. Protein for the critically ill patient - What and when? *Eur J Clin Nutr.* 2013;67(5):565-568. doi:10.1038/ejcn.2013.34
  70. Wanten GJ, Calder PC. Immune modulation by parenteral lipid emulsions. *Am J Clin Nutr.* 2007;85(5):1171-1184. doi:10.1093/ajcn/85.5.1171
  71. Dai Y-J, Sun L-L, Li M-Y, *et al.* Comparison of Formulas Based on Lipid Emulsions of Olive Oil, Soybean Oil, or Several Oils for Parenteral Nutrition: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Adv Nutr.* 2016;7(2):279-286. doi:10.3945/an.114.007427
  72. Abbasoglu O, Hardy G, Manzanares W, Pontes-Arruda A. Fish Oil-Containing Lipid Emulsions in Adult Parenteral Nutrition: A Review of the Evidence. *J Parenter Enter Nutr.* 2019;43(4):458-470. doi:10.1177/0148607117721907
  73. Neelemaat F, van Bokhorst - de van der Schueren MAE, Thijs A, Seidell JC, Weijs PJM. Resting energy expenditure in malnourished older patients at hospital admission and three months after discharge: Predictive equations versus measurements. *Clin Nutr.* 2012;31(6):958-966. doi:10.1016/j.clnu.2012.04.010
  74. Stucky C-CH, Moncure M, Hise M, Gossage CM, Northrop D. How Accurate Are Resting Energy Expenditure Prediction Equations in Obese Trauma and Burn Patients? *J Parenter Enter Nutr.* 2008;32(4):420-426.

doi:10.1177/0148607108319799

75. McClave SA, Kushner R, Van Way CW, *et al.* Nutrition Therapy of the Severely Obese, Critically Ill Patient. *J Parenter Enter Nutr.* 2011;35(5\_suppl):88S-96S. doi:10.1177/0148607111415111
76. Frankenfield DC, Ashcraft CM, Galvan DA. Prediction of Resting Metabolic Rate in Critically Ill Patients at the Extremes of Body Mass Index. *J Parenter Enter Nutr.* 2013;37(3):361-367. doi:10.1177/0148607112457423
77. Frankenfield DC, Ashcraft CM. Estimating Energy Needs in Nutrition Support Patients. *J Parenter Enter Nutr.* 2011;35(5):563-570. doi:10.1177/0148607111415859
78. Xiao G, Su L, Duan P, Wang Q, Huang Y. Comparação entre o gasto energético de medição com a calorimetria indireta e a estimativa tradicional do gasto energético em pacientes internados em unidade de terapia intensiva. *Zhongguo Wei Zhong Bing Ji Jiu Yi Xue.* 2011;23:392-395.
79. Weimann A, Braga M, Harsanyi L, *et al.* ESPEN GUIDELINES ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Surgery including Organ Transplantation. *Clin Nutr.* 2006;25:224-244. doi:10.1016/j.clnu.2006.01.015
80. Staun M, Pironi L, Bozzetti F, *et al.* ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: Home Parenteral Nutrition (HPN) in adult patients. *Clin Nutr.* 2009;28(4):467-479. doi:10.1016/j.clnu.2009.04.001
81. Gonçalves EC, Morimoto IMI, Ribeiro C da SG, Cunha TR da, Corradi-Perini C. Bioética e direito humano à alimentação adequada na terapia nutricional enteral. *Rev Bioética.* 2018;26(2):260-270. doi:10.1590/1983-80422018262247
82. Couto CFL, Dariano Â, Texeira C, Da Silva CH, Torbes AB, Friedman G. Adequacy of enteral nutritional support in intensive care units does not affect the short- And long-term prognosis of mechanically ventilated patients: A pilot study. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2019;31(1):34-38. doi:10.5935/0103-507X.20190004
83. Berger MM, Pichard C. Development and current use of parenteral nutrition in critical care – an opinion paper. *Crit Care.* 2014;1-10. doi:10.1186/s13054-014-0478-0

84. Stawny M, Olijarczyk R, E. Jaroszkiewicz, Jelińska A. Pharmaceutical point of view on parenteral nutrition. *Sci World J.* 2013;1-9. doi:10.1155/2013/415310
85. Pironi L, Arends J, Bozzetti F, *et al.* ESPEN guidelines on chronic intestinal failure in adults. *Clin Nutr.* 2016;35(2):247-307. doi:10.1016/j.clnu.2016.01.020
86. Cruz Flores KE. Uso de nutrición parenteral total en pacientes con fístula enterocutánea hospitalizados en el Hospital Essalud Víctor Lazarte Echegaray. 2018.
87. Gianotti L, Meier R, Lobo DN, *et al.* ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: Pancreas. *Clin Nutr.* 2009;28(4):428-435. doi:10.1016/j.clnu.2009.04.003
88. Arends J, Bachmann P, Baracos V, *et al.* ESPEN guidelines on nutrition in cancer patients. *Clin Nutr.* 2017;36(1):11-48. doi:10.1016/j.clnu.2016.07.015
89. Casaer MP, Mesotten D, Hermans G, *et al.* Early versus late parenteral nutrition in critically ill adults. *J Intensive Care Soc.* 2011;12(4):338-339. doi:10.1177/175114371101200422
90. Casaer MP, Langouche L, Coudyzer W, *et al.* Impact of Early Parenteral Nutrition on Muscle and Adipose Tissue Compartments During Critical Illness. *Crit Care Med.* 2013;41(10):2298-2309. doi:10.1097/CCM.0b013e31828cef02
91. Heidegger C, Berger M, Graf S, *et al.* Optimisation of energy provision with supplemental parenteral nutrition in critically ill patients: a randomised controlled clinical trial. *Lancet.* 2013;381:385-393. doi:10.1016 / S0140-6736 (12) 61351-8
92. van der Hulst RRWJ, von Meyenfeldt MF, Deutz NEP, *et al.* Glutamine and the preservation of gut integrity. *Lancet.* 1993;341(8857):1363-1365. doi:10.1016/0140-6736(93)90939-E
93. Krznaric Z. *Approach to Parenteral Nutrition - Indications and Contradictions for Parenteral Nutrition.*; 2018.
94. Forbes A, Escher J, Hébuterne X, *et al.* ESPEN guideline: Clinical nutrition in inflammatory bowel disease. *Clin Nutr.* 2017;36(2):321-347. doi:10.1016/j.clnu.2016.12.027
95. Xu J, Sun X, Xin Q, *et al.* Effect of immunonutrition on colorectal cancer patients

- undergoing surgery : a meta-analysis. 2018:273-283.
96. Aguiar MMBABQ. Nutrição parentérica em meio hospitalar. Prescrição, produção e acompanhamento clínico. Estudo observacional sobre o impacto do IMC e da ingestão calórico-proteica no resultado clínico. 2016.
  97. Bodoky G, Kent-Smith L. Basics in clinical nutrition: Complications of enteral nutrition. *e-SPEN*. 2009;4(5):e209-e211. doi:10.1016/j.eclnm.2009.05.003
  98. Pittiruti M, Hamilton H, Biffi R, MacFie J, Pertkiewicz M. ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: Central Venous Catheters. *Clin Nutr*. 2009;28(4):365-377. doi:10.1016/j.clnu.2009.03.015
  99. Pinto TF, Rocha R, Paula CA. Tolerance to enteral nutrition therapy in traumatic brain injury patients. *Inf Healthc*. 2012;26(August):1113-1117. doi:10.3109/02699052.2012.666369
  100. Rousing ML, Hviid M, Pedersen H, Andreassen S, Pielmeier U, Preiser JC. Energy expenditure in critically ill patients estimated by population - based equations , indirect calorimetry and CO<sub>2</sub> - based indirect calorimetry. *Ann Intensive Care*. 2016. doi:10.1186/s13613-016-0118-8
  101. Boullata JJ, Carrera AL, Harvey L, *et al*. ASPEN Safe Practices for Enteral Nutrition Therapy. *J Parenter Enter Nutr*. 2017;41(1):15-103. doi:10.1177/0148607116673053
  102. Moura R de L, Silva EB da, Dantas ENDA, *et al*. Complicações Relacionadas com a Nutrição Parenteral. *Int J Nutrology*. 2018;11. doi:10.1055/s-0038-1674540
  103. Bozzetti F, Forbes A. The ESPEN clinical practice guidelines on Parenteral Nutrition: Present status and perspectives for future research. *Clin Nutr*. 2009;28(4):359-364. doi:10.1016/j.clnu.2009.05.010
  104. National Institute for Clinical Excellence. *Nutrition Support for Adults Oral Nutrition Support, Enteral Tube Feeding and Parenteral Nutrition*. Vol 1.; 2006. <https://www.nice.org.uk/guidance/cg32/chapter/1-Guidance#monitoring-of-nutrition-support-in-hospital-and-the-community>.
  105. Dock-Nascimento DB, Arantes SS, Silva JM, De Aguilar-Nascimento JE. Intravenous overload of fluids and sodium may contribute to the lower infusion of

- enteral nutrition in critically ill patients. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2019;31(2):202-209. doi:10.5935/0103-507X.20190032
106. Association of Anaesthetists of Great Britain & Ireland. Guidelines safe vascular access 2016. *Anaesthesia*. 2016;(May):1-13. doi:10.1111/anae.13360
107. Lucchesi F de A, Gadelha PCFP. Estado nutricional e avaliação do tempo de jejum perioperatório de pacientes submetidos à cirurgias eletivas e de emergência em um hospital de referência. *Rev Col Bras Cir*. 2018;46(4):1-9. doi:10.1590/0100-6991e-20192222
108. Jie B, Jiang ZM, Nolan MT, Zhu SN, Yu K, Kondrup J. Impact of preoperative nutritional support on clinical outcome in abdominal surgical patients at nutritional risk. *Nutrition*. 2012;28(10):1022-1027. doi:10.1016/j.nut.2012.01.017
109. Faisy C, Lerolle N, Dachraoui F, *et al*. Impact of energy deficit calculated by a predictive method on outcome in medical patients requiring prolonged acute mechanical ventilation. *Br J Nutr*. 2009;101:1079-1087. doi:10.1017/S0007114508055669
110. Dvir D, Cohen J, Singer P. Computerized energy balance and complications in critically ill patients: An observational study. *Clin Nutr*. 2006;25:37-44. doi:10.1016/j.clnu.2005.10.010
111. Weijs PJM, Looijaard WGPM, Beishuizen A, Girbes ARJ, Straaten HM. Early high protein intake is associated with low mortality and energy overfeeding with high mortality in non-septic mechanically ventilated critically ill patients. *Crit Care*. 2014;18:1-10. doi:10.1186/s13054-014-0701-z
112. Assis MCS, Silva SMR, Leães DM, *et al*. Enteral nutrition: differences between volume, energy and protein prescribed and administered in adults. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2010;22(4):346-34650.
113. Fresenius Kabi. Suplementos - Guia de produtos entéricos. 2020:1-20.
114. Jin Y, Yong C, Ren K, Li D, Yuan H. Effects of Post-Surgical Parenteral Nutrition on Patients with Gastric Cancer. *Cell Physiol Biochem*. 2018;266555(1677):1320-1328. doi:10.1159/000493410
115. Sandoval LCN, Chaud DMA. Adequacy of Enteral Nutritional Therapy in Critical

- Patients: a Review. *Discip Sci*. 2017;17:459-472.
116. Tsai J, Chang W, Sheu C, Wu Y, Sheu Y, Liu P. Inadequate energy delivery during early critical illness correlates with increased risk of mortality in patients who survive at least seven days : A retrospective study. *Clin Nutr*. 2011;30:209-214. doi:10.1016/j.clnu.2010.09.003
  117. Verdú-Fernández MÁ, Soria-Aledo V, Campillo-Soto Á, Guarinos CVP, Carrillo-Alcaraz A, Aguayo-Albasini JL. Factores nutricionales asociados a complicaciones en cirugía mayor abdominopélvica. *Nutr Hosp*. 2018;35(4):942-947. doi:http://dx.doi.org/10.20960/nh.1483
  118. Patkova A, Joskova V, Havel E, *et al*. Energy, protein, carbohydrate, and lipid intakes and their effects on morbidity and mortality in critically ill adult patients: A systematic review. *Adv Nutr*. 2017;8(4):624-634. doi:10.3945/an.117.015172
  119. Esteban PVL. Descripción y evaluación de complicaciones del tratamiento de coledocolitiasis con la escala de Clavien Dindo en el Hospital Enrique Garcés y Pablo Arturo Suárez en el periodo 2006 - 2016. 2017;1. <http://www.albayan.ae>.
  120. Pinos BFD. Complicaciones postquirúrgicas en todos los pacientes intervenidos en el departamento de cirugía general del hospital Enrique Garcés, usando la escala de Clavien-Dindo en el periodo de Mayo a Octubre del 2016. 2016.
  121. García MLG. Complicaciones Postoperatorias y a Largo Plazo tras Cirugía Bariátrica. Clasificación y Validación según Clavien-Dindo. Factores de Riesgo Asociados. 2016;(4). <http://nadir.uc3m.es/alejandro/phd/thesisFinal.pdf%5Cnhttp://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Universidad+de+murcia#0>.
  122. Mercedes CO, María LM, Miguel T, Ramón RFJ, Carlos AMJ. Implementation of an Enhanced Recovery After Surgery program in elective colorectal surgery: a prospective cohort study. *J Coloproctology*. 2019;39(3):249-257. doi:10.1016/j.jcol.2019.05.012
  123. Dos Santos HVD, Araújo IS. Impact of protein intake and nutritional status on the clinical outcome of critically ill patients. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2019;31(2):210-216. doi:10.5935/0103-507X.20190035

124. Matos L, Teixeira MA, Henriques A, *et al.* Menções sobre o estado nutricional: Nos registos clínicos de doentes hospitalizados. *Acta Med Port.* 2007;20(6):503-510.
125. Assunção SRB. Contextualização Do Doente Crítico Sob Uma Perspectiva Nutricional. 2004.
126. Prado CMM, Bekaii-Saab T, Doyle LA, *et al.* Skeletal muscle anabolism is a side effect of therapy with the MEK inhibitor: Selumetinib in patients with cholangiocarcinoma. *Br J Cancer.* 2012;106(10):1583-1586. doi:10.1038/bjc.2012.144
127. Souza RGM, Gomes AC, do Prado CMM, Mota JF. Methods for body composition analysis in obese adults. *Rev Nutr.* 2014;27(5):569-583. doi:10.1590/1415-52732014000500006
128. Valongo A. Impacto clínico e económico do suporte nutricional no doente desnutrido. *Rev Port Farmacoter* 5(1), 11-18. 2015;5(1):11-18. doi:https://doi.org/10.25756/rpf.v5i1.57
129. Zoche E, Neves GM, Liberali R. Nutritional counseling on weight loss in adults. *Rev Bras Obesidade, Nutr e Emagrecimento.* 2011;5 (25).
130. Viana LV, de Paula TP, Leitão CB, Azevedo MJ. Fatores determinantes de perda de peso em adultos submetidos a intervenções dietoterápicas. *Arq Bras Endocrinol Metabol.* 2013;57(9):717-721. doi:10.1590/s0004-27302013000900007
131. Herbert G, Perry R, Andersen HK, *et al.* Early enteral nutrition within 24 hours of lower gastrointestinal surgery versus later commencement for length of hospital stay and postoperative complications. *Cochrane Database Syst Rev.* July 2019. doi:10.1002/14651858.CD004080.pub4
132. Burden S, Todd C, Hill J, Lal S. Pre-operative Nutrition Support in Patients Undergoing Gastrointestinal Surgery. *Cochrane Database Syst Rev.* November 2012. doi:10.1002/14651858.CD008879.pub2
133. Monteiro I. Estado nutricional e complicações pós- cirúrgicas em doentes referenciados no planeamento cirúrgico para vigilância em Cuidados Intermédios e Intensivos das Unidades de Patologia Digestiva e de Cabeça e Pescoço.

- 2017;51(9). doi:10.1021/acs.est.7b01186
134. Griffiths RD, Bongers T. Nutrition support for patients in the intensive care unit. 2005;629-636. doi:10.1136/pgmj.2005.033399
  135. Cançado LR. Adequação de um protocolo nutricional artificial para doentes críticos. 2013.
  136. Assis MCS de, Silva SMR, Leães DM, *et al.* Nutrição enteral: diferenças entre volume, calorias e proteínas prescritos e administrados em adultos. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2010;22(4). doi:10.1590/s0103-507x2010000400006
  137. Chung CK, Whitney R, Thompson CM, Pham TN, Maier R V, O’Keefe GE. Experience with an Enteral-Based Nutritional Support Regimen in Critically-Ill Trauma Patients. *J Am Coll Surg*. 2013;32(7):736-740. doi:10.1371/journal.pone.0178059
  138. Passier RHA, Davies AR, Ridley E, McClure J, Murphy D, Scheinkestel CD. Periprocedural cessation of nutrition in the intensive care unit: opportunities for improvement. *Intensive Care Med*. 2013;39(7):1221-1226. doi:10.1007/s00134-013-2934-8
  139. Serón Arbeloa C, Zamora Elson M, Labarta Monzón L, *et al.* Resultados del soporte nutricional en una UCI polivalente. *Nutr Hosp*. 2011;26(6):1469-1477. doi:10.3305/nh.2011.26.6.5393
  140. Hise M, Halterman K, Gajewski B, Parkhurst M, Moncure M, Brown J. Feeding Practices of Severely Ill Intensive Care Unit Patients: An Evaluation of Energy Sources and Clinical Outcomes. *Am Diet Assoc*. 2007;458-465. doi:10.1016/j.jada.2006.12.012
  141. Batista AFR. Nutrição Parentérica em Recém-Nascidos Prematuros. 2013.
  142. Harrinson LE, Brennan MF. The role of total parenteral nutrition in the patient with cancer. *Curr Probl Surg*. 1995;46(4):263-264. doi:10.1067/S0011-3840(09)00011-2
  143. Campos F, Waitzberg D, Logulo A, Mucerino D, Habr-Gama A. Importância da glutamina em nutrição na prática clínica. *Arq Gastroenterol*. 1996;33 (2):86-92.

144. Ferreira IKC. Terapia Nutricional em Unidade de Terapia Intensiva. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2007;19(Iára Kallyanna Cavalcante Ferreira1):90-97.
145. Campos LDN. Efeito de emulsão lipídica parenteral composta por mistura de triglicérides de cadeia média e óleos de soja, oliva e peixe sobre a migração e fagocitose de leucócitos de ratos. 2007:132.
146. Florentino IC. Estudos de estabilidade de Nutrição parenteral do sistema lipídico: uma análise da literatura. 2018;3(2). <http://repositorio.unan.edu.ni/2986/1/5624.pdf>.
147. Zhu X *et al.* Efeito de emulsão lipídica parenteral de peixe de óleo em suplementação nutricional parenteral combinada com nutricional enteral em pacientes submetidos a duodenopancreatectomia. *J Nutr Parenter e Enter*. 2013;2:236-242.
148. Cunha RM V., Figueiredo KA, Barros IC, Silva JF, Coêlho ML, Lopes LS. Prospecção Tecnológica De Emulsões Lipídicas Em Terapia Nutricional Parenteral. *Rev Gestão Inovação e Tecnol*. 2015;5(2):2066-2081. doi:10.7198/s2237-0722201500020012
149. Wirtitsch M, Wessner B, Spittler A, *et al.* Effect of different lipid emulsions on the immunological function in humans: A systematic review with meta-analysis. *Clin Nutr*. 2007;26(3):302-313. doi:10.1016/j.clnu.2007.02.001
150. Heyland DK, Montalvo M, MacDonald S, Keefe L, Xiang Yao Su, Drover JW. Total parenteral nutrition in the surgical patient: A meta-analysis. *Can J Surg*. 2001;44(2):102-111.
151. Wanten G. An update on parenteral lipids and immune function: only smoke, or is there any fire? *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2006;9(2):79-83. doi:10.1097/01.mco.0000214563.21697.55
152. Xiao G, Wang Q, Qiu X, Duan P, Huang Y, Su L. Análise do balanço energético e dos fatores de risco nos desfechos clínicos em pacientes com traumatismo cranioencefálico grave. *Zhongguo Wei Zhong Bing Ji Jiu Yi Xue*. 2012;25:260-264.
153. Sirak P, Engelmann L. Enteral nutrition delivery and energy expenditure in

- medical intensive care patients. *Clin Nutr.* 2006;25:51-59. doi:10.1016/j.clnu.2005.08.013
154. Telles JLH, Botton CRM, Mariano MLL, Bocarra de Paula MA. Nutrição enteral: complicações gastrointestinais em pacientes de uma unidade de terapia intensiva. *Rev Recien - Rev Científica Enferm.* 2015;5(13):5. doi:10.24276/rrecien2358-3088.2015.5.13.5-11
  155. Soguel L, Revely J, Schaller M, Longchamp C, Berger MM. Energy deficit and length of hospital stay can be reduced by a two- step quality improvement of nutrition therapy: The intensive care unit dietitian can make the difference\*. *Soc Crit Care Med.* 2012;40(2). doi:10.1097/CCM.0b013e31822f0ad7
  156. Ayers P, Adams S, Boullata J, *et al.* A.S.P.E.N. Parenteral nutrition safety consensus recommendations. *J Parenter Enter Nutr.* 2014;38(3):296-333. doi:10.1177/0148607113511992
  157. Heidegger CP, Berger MM, Graf S, *et al.* Optimisation of energy provision with supplemental parenteral nutrition in critically ill patients: a randomised controlled clinical trial. *Lancet.* 2013;381(9864):385-393. doi:10.1016/S0140-6736(12)61351-8
  158. Klein C, Stanek G, Wiles C. Overfeeding Macronutrients to Critically Ill Adults. *J Am Diet Assoc.* 1998;98(7):795-806. doi:10.1016/S0002-8223(98)00179-5
  159. Reid C. Frequency of under- and overfeeding in mechanically ventilated ICU patients: causes and possible consequences. *J Hum Nutr Diet.* 2006;19(1):13-22. doi:10.1111/j.1365-277X.2006.00661.x
  160. Weiler N, Elke G, Wang M, Heyland DK, Day AG. Close to recommended caloric and protein intake by enteral nutrition is associated with better clinical outcome of critically ill septic patients: secondary analysis of a large international nutrition database. *Crit Care.* 2014;18(1):R29. doi:10.1186/cc13720
  161. Ridley EJ, Davies AR, Parke R, *et al.* Supplemental parenteral nutrition versus usual care in critically ill adults: A pilot randomized controlled study. *Crit Care.* 2018;22(1):1-11. doi:10.1186/s13054-018-1939-7
  162. Lewis SR, Schofield-Robinson OJ, Alderson P, Smith AF. Enteral versus

- parenteral nutrition and enteral versus a combination of enteral and parenteral nutrition for adults in the intensive care unit. *Cochrane Database Syst Rev*. June 2018. doi:10.1002/14651858.CD012276.pub2
163. Luo Y, Qian Y, Kantarçeken B. Effect of combined parenteral and enteral nutrition for patients with a critical illness: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Med (United States)*. 2020;99(3). doi:10.1097/MD.00000000000018778
164. Fuentes Padilla P, Martínez G, Vernooij RW, Urrútia G, Roqué i Figuls M, Bonfill Cosp X. Early enteral nutrition (within 48 hours) versus delayed enteral nutrition (after 48 hours) with or without supplemental parenteral nutrition in critically ill adults. *Cochrane Database Syst Rev*. October 2019. doi:10.1002/14651858.CD012340.pub2
165. Moraes MB de, Dorna M de S, Cruz KPDS, *et al*. Avaliação do Impacto do Tempo em Jejum na Mortalidade Hospitalar de Pacientes em Uso de Nutrição Parenteral. *Int J Nutrology*. 2018;11. doi:10.1055/s-0038-1674465

## APÊNDICES

## APÊNDICE I

As Bolsas de NE disponíveis no CHULN-HSM, são:

Parâmetros	Original - Normocalórica e normoproteica	Diben – Normocalórica e hiperproteica	Survimed, OPD – Oligomérica, normocalórica, hiperproteica, hipolipídica com adição de TCM	HP Energy
Densidade Calórica (Kcal/ml)	1,0	1,0	1,0	1,5
Distribuição calórica (P/ CHO / L)	15% / 55% / 30%	18,6% / 40% / 41,4%	18% / 57% / 25%	20% / 45% / 35%
Proteína (g/100ml)	3,8g	4,65g	4,5g	7,5g
Carboidrato (g/100ml)	13,8g	9,25g	14,3g	17g
Fibras (g/100ml / Sol:Insol)	-----	1,5g / 74:26	-----	-----
Lípidos (g/100ml)	3,4g	4,6g	2,8g	5,8g
SFA (g/100ml e % VCT)	0,15g / 1,4%	0,21g / 1,9%	0,1g / 0,9%	0,33g / 1,98%
TCM (g/100ml e % VCT)	-----	-----	1,44g / 13%	3,3g / 19,8%
MUFA (g/100ml e % VCT)	2,1g / 18,9%	3,3g / 29,7%	0,61g / 5,5%	0,5g / 4%
PUFA (g/100ml e % VCT)	1g / 9%	0,96g / 8,6%	0,6g / 5,4%	1,5g / 9%
EPA + DHA (g/l / %)	0,3g / 0,27%	0,05g / 0,45%	0,4g / 0,36%	0,5g / 0,3%
Relação w6:w3	2,3:1	3:1	3,5:1	4:1
Sódio (mg/100ml)	75	85	80	120
Potássio (mg/100ml)	125	143	200	234
Nutrientes especiais	EPA & DHA, β- Caroteno.	EPA & DHA, β- Caroteno	EPA & DHA, β- Caroteno.	EPA & DHA, β- Caroteno.

Fonte: Comissão de Farmácia e Terapêutica, 2019.

## APÊNDICE II

As Bolsas de NP Standard disponíveis no CHULN-HSM para prescrição pelo médico assistente, em caso de ausência de médico da Subcomissão de Nutrição, são:

<b>Bolsa</b>	<b>Caraterização</b>	<b>Via de administração</b>
Standard 1	Vol. 1500cc, 5 gr de azoto, 150 gr de hidratos de carbono	Veia periférica ou central
Standard 2	Vol. 2000cc, 9 gr de azoto, 200 gr de hidratos de carbono, 68mEq de sódio, 40mEq de potássio, 16mEq de magnésio, 8mEq de cálcio, 10mmol de fósforo Oligoelementos e vitaminas hidrossolúveis	Veia central

Fonte: Comissão de Farmácia e Terapêutica, 2019.