

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE  
UNIDADE ACADÊMICA DE SAÚDE  
CURSO DE BACHARELADO EM NUTRIÇÃO**

**FRANCISCA HÍTALA GOMES DE SOUSA**

**COMO A INGESTÃO NUTRICIONAL PODE REPERCUTIR  
NO DESFECHO CLÍNICO DE PACIENTES EM VENTILAÇÃO  
MECÂNICA?**

Cuité - PB

2018

FRANCISCA HÍTALA GOMES DE SOUSA

COMO A INGESTÃO NUTRICIONAL PODE REPERCUTIR NO  
DESFECHO CLÍNICO DE PACIENTES EM VENTILAÇÃO  
MECÂNICA?

Trabalho de Conclusão de Curso referente à disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso da Unidade Acadêmica de Saúde da Universidade Federal de Campina Grande, sob a supervisão da Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Vanessa Bordin Vieira, como requisito parcial para obtenção de nota.

Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Msc. Ana Paula de Mendonça Falcone.

Cuité - PB

2018

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA NA FONTE  
Responsabilidade Msc. Jesiel Ferreira Gomes - CRB 15 - 256

S725c Sousa, Francisca Hítala Gomes de.

Como a ingestão nutricional pode repercutir no desfecho clínico de pacientes em ventilação mecânica? / Francisca Hítala Gomes de Sousa. - Cuité: CES, 2018.

54 fl.

Monografia (Curso de Graduação em Nutrição) - Centro de Educação e Saúde / UFCG, 2018.

Orientadora: Ana Paula de Mendonça Falcone.

1. Adequação nutricional. 2. Ingestão nutricional. 3. Respiração artificial. 4. Introdução alimentar precoce. I. Título.

Biblioteca do CES - UFCG

CDU 612.3

2018

FRANCISCA HÍTALA GOMES DE SOUSA

**COMO A INGESTÃO NUTRICIONAL PODE REPERCUTIR NO DESFECHO  
CLÍNICO DE PACIENTES EM VENTILAÇÃO MECÂNICA?**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao departamento de Nutrição da Universidade Federal de Campina Grande campus-Cuité, como requisito obrigatório para obtenção do título de bacharel em Nutrição, com linha específica para Nutrição Clínica.

Aprovado em \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Mcs. Ana Paula Mendonça Falcone  
UFCG/CES/UAS  
Orientador

---

Prof. Msc. Mayara Queiroga Barbosa  
UFCG/CES/UAS  
Examinador

---

Prof. Msc. Jéssica Lima de Moraes  
UFCG/CES/UAS  
Examinador

## **AGRADECIMENTOS**

Tudo que sou hoje foi advindo da vivência e experiência com as pessoas que conheci ao longo da vida e, principalmente, da graduação. A cada pessoa que passou pela minha vida e me ajudou para que me tornasse o que sou, meu muito obrigada!

Agradeço à minha família, mãe, pai, avó e irmã, por todo o amor, incentivo, investimento, apoio e cuidado durante todos esses anos. Que me fizeram crescer e ganhar o mundo, mas que nunca me deixam esquecer que tenho raízes e que posso voltar. Amo vocês imensamente.

A todos os professores e, em particular, à minha Orientadora, Ana Paula, por toda paciência e que nos momentos mais difíceis, fez com que eu me sentisse forte, capaz e confiante. Sem você, não teria chegado até aqui. Obrigada por tudo, serei grata eternamente!

A todos os amigos que fiz durante esses anos morando em Cuité, por toda ajuda, carinho e consideração que tiveram e tem por mim e, em especial, à Laura Beatriz, por sempre me ajudar, incentivar e não me deixar desistir. Vocês me dão forças para continuar sempre buscando mais.

Por fim, aos amigos que fiz na residência, que me fizeram experienciar o real sentido da palavra coletividade. O companheirismo de você me ajudou nos momentos mais difíceis, me fazendo forte todos os dias. Esses meses com vocês, com certeza, me ensinaram muito! Sentirei saudades!

“A sabedoria ilustra a existência.”

Autor Desconhecido.

## RESUMO

SOUSA, F. H. G. **Como a ingestão nutricional pode repercutir no desfecho clínico de pacientes em ventilação mecânica?** 2018. 54f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição) – Universidade Federal de Campina Grande, Cuité, 2018.

**Introdução:** A atenção à Terapia Nutricional em pacientes submetidos à Ventilação Mecânica é de extrema importância, pois ela contribui para a recuperação do estado metabólico do paciente. Esse paciente crítico necessita de maiores cuidados por apresentarem maior susceptibilidade a infecções, broncoaspiração, Pneumonia Associada À Ventilação, maior permanência hospitalar, desnutrição, entre outros. Tendo em vista a delicadeza do paciente crítico sob Ventilação Mecânica, é fundamental que haja um maior cuidado na administração da Terapia Nutricional, seja ela por via Enteral e/ou Parenteral. **Objetivo:** Investigar a repercussão da Terapia Nutricional no desfecho clínico de pacientes em Ventilação Mecânica, encontrados na literatura. **Metodologia:** A pesquisa foi realizada por meio de dados de artigos científicos indexados nas bases de dados como: Google Acadêmico, Scielo, PubMed, Lilacs, Medline, Bireme e Periódico Capes, assim como acervos particulares e/ou encontrados na biblioteca da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). Esse estudo utilizou como ferramenta metodológica, a revisão integrativa de literatura, sendo incluídos artigos publicados entre o período de 2000 a 2017. Posteriormente à contabilização dos pacientes por tipo de Terapia Nutricional, foram calculados e discutidos a influência do tempo de início da infusão da Terapia Nutricional ou a adequação da mesma, relacionados com as seguintes categorias: Duração de Ventilação Mecânica, Permanência em UTI, Pneumonia Associada à Ventilação, Infecção e Óbito. **Resultados:** Foram encontrados 91 artigos, onde foram selecionados 15, a partir dos critérios de inclusão. Pode-se perceber que a duração da Ventilação Mecânica, em média, foi de 1 dia a menos em pacientes que receberam Terapia Nutricional Precoce, quando comparado a Terapia Nutricional Tardia. Já em relação à oferta adequada da Terapia Nutricional, apresentou cerca de 5 dias a mais quando comparado à oferta diminuída de alimentação. A Permanência em UTI em pacientes que receberam oferta adequada de alimentação foi de 18,3 dias e de oferta diminuída foi de 13,5 dias e no que diz respeito ao início da infusão da alimentação,

apresentaram 8,5 dias os pacientes em Terapia Nutricional Tardia e 4,7 os pacientes em Terapia Nutricional Precoce. A Pneumonia Associada à Ventilação apresentou um percentual médio de incidência de 11,2% e em pacientes em Terapia Nutricional Precoce, enquanto que a tardia apresentou um percentual de 9,5% e, quando relacionada ao fornecimento calórico, 16,6% em oferta diminuída e 24,05% em oferta adequada. A infecção apresentou um percentual médio de oferta calórica diminuída de 10,53%, enquanto a oferta adequada de 7,2%. O percentual de óbitos em pacientes que receberam terapia nutricional precoce e terapia nutricional tardia foi de, respectivamente, 4,65% e 5,75%, enquanto os que receberam oferta diminuída e adequada, foram de, respectivamente, 37,53% e 48,18%. **Conclusão:** Pacientes que fizeram uso da Terapia Nutricional Precoce obtiveram uma melhor evolução clínica, a partir das categorias elencadas, do que os pacientes que estavam sob Terapia Nutricional Tardia, com exceção da Pneumonia Associada à Ventilação, que obteve uma menor incidência em pacientes que fizeram uso da Terapia Nutricional Tardia. No que diz respeito a adequação nutricional, os pacientes que tiveram uma menor ingestão de calorias, tiveram um melhor desfecho clínico do que os pacientes que tiveram uma ingestão adequada, com restrição da Infecção, que apresentou uma menor incidência com a nutrição recomendada pela Diretriz Brasileira de Ventilação Mecânica.

**Palavras-chave:** Adequação Nutricional. Ingestão Nutricional. Respiração Artificial. Introdução Alimentar Precoce. Desfechos Clínicos.



## ABSTRACT

SOUSA, F. H. G. **How can a nutritional intake affect the clinical outcome of patients on mechanical ventilation?** 2018. 54f. Course Completion Work (Graduation in Nutrition) - Federal University of Campina Grande, Cuité, 2018.

**Introduction:** Attention to Nutritional Therapy in patients submitted to Mechanical Ventilation is extremely important as it contributes to the recovery of the patient's metabolic state. This critical patient needs greater care because they are more susceptible to infections, bronchoaspiration, Ventilation Associated Pneumonia, longer hospital stay, malnutrition, among others. Having seen the delicacy of the critical patient under mechanical ventilation, it is fundamental that greater care is taken in the administration of Nutritional Therapy, either by Enteral and / or Parenteral. **Objective:** To investigate the repercussion of Nutritional Therapy on the clinical outcome of patients in Mechanical Ventilation, found in the literature.

**Methodology:** The research was carried out through data from scientific articles indexed in databases such as: Academic, Scielo, PubMed, Lilacs, Medline, Bireme and Capes Periodical, as well as private collections and / or found in the library of the Federal University of Campina Grande (UFCG). This study used as a methodological tool the integrative literature review, including articles published between the period from 2000 to 2017. Subsequent to the counting of patients by type of Nutritional Therapy, the influence of the infusion start time of the Therapy was calculated and discussed Nutritional status or the adequacy thereof, related to the following categories: Duration of Mechanical Ventilation, Permanence in ICU, Ventilation, Infection and Death Associated Pneumonia. **Results:** We found 91 articles, where 15 were selected, based on the inclusion criteria. It can be seen that the duration of Mechanical Ventilation, on average, was 1 day less in patients who received Early Nutrition Therapy when compared to Late Nutrition Therapy. Regarding the adequate supply of Nutritional Therapy, it presented about 5 more days when compared to the reduced supply of food. The ICU stay in patients who received an adequate supply of food was 18.3 days and a shortened supply was 13.5 days and as regards the beginning of infusion of food, 8.5 patients presented nutritional therapy Late and 4.7 patients in Early Nutritional Therapy. Ventilation Associated Pneumonia presented a

mean incidence rate of 11.2% and in patients in Early Nutrition Therapy, while the latter presented a percentage of 9.5% and, when related to the caloric supply, 16.6% on offer decreased and 24.05% in adequate supply. The infection presented an average percentage of caloric supply decreased by 10.53%, while the adequate supply of 7.2%. The percentage of deaths in patients who received early nutritional therapy and late nutritional therapy was respectively 4.65% and 5.75%, while those who received a reduced and adequate supply were 37.53% and 48 , 18%.

**Conclusion:** Patients who used Early Nutrition Therapy obtained a better clinical evolution, from the categories listed, than patients who were under Late Nutrition Therapy, except for Ventilation Associated Pneumonia, who obtained a lower incidence in patients who did use of Late Nutrition Therapy. Regarding nutritional adequacy, patients who had a lower caloric intake had a better clinical outcome than patients who had an adequate intake, with Restriction of Infection, which presented a lower incidence with the nutrition recommended by the Brazilian Guideline of Mechanical Ventilation.

**Palavras-chave:** Nutritional Adequacy. Nutritional Ingestion. Artificial Breathing. Introduction to Early Feeding. Clinical Outcomes.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1 – Fluxograma da seleção de artigos.....</b>	<b>36</b>
---	-----------

## LISTA DE QUADROS

<b>Gráfico 1</b> – Percentual de pacientes por tipo de Terapia Nutricional.....	37
<b>Quadro 1</b> – Dias de duração de Ventilação Mecânica em relação a ingestão calórica, em média.....	38
<b>Quadro 2</b> – Dias de permanência em Unidade de Terapia Intensiva em relação a ingestão calórica, em média.....	39
<b>Quadro 3</b> – Média do percentual de pacientes que apresentaram Pneumonia Associada a Ventilação em relação a ingestão calórica.....	40
<b>Quadro 4</b> – Média de percentual de infecções relacionadas a ingestão calórica.....	41
<b>Quadro 5</b> – Média de percentual de óbitos em relação a ingestão calórica.....	41

## LISTA DE ABREVIATURAS

DeCS	Descritores em Ciências da Saúde
GALT	Tecido Linfóide Associado ao Intestino
GI	Gastrointestinal
NE	Nutrição Enteral
NP	Nutrição Parenteral
NPT	Nutrição Parenteral Total
NPP	Nutrição Parenteral Parcial
PAV	Pneumonia Associada à Ventilação
TGI	Trato Gastrointestinal
TN	Terapia Nutricional
TNE	Terapia Nutricional Enteral
TNP	Terapia Nutricional Parenteral
UTI	Unidade de Terapia Intensiva
VM	Ventilação Mecânica

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>15</b>
<b>2 OBJETIVOS.....</b>	<b>17</b>
2.1 OBJETIVO GERAL.....	17
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	17
<b>3 REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>18</b>
3.1 TERAPIA NUTRICIONAL.....	18
<b>3.1.1 Terapia Nutricional Enteral.....</b>	<b>18</b>
3.1.1.1 Vias de Acesso.....	19
3.1.1.2 Métodos de Administração.....	21
3.1.1.3 Indicações e Contraindicações.....	21
3.1.1.4 Complicações.....	22
<b>3.1.2 Terapia Nutricional Parenteral.....</b>	<b>24</b>
3.1.2.1 Vias de Acesso.....	25
3.1.2.2 Métodos de Administração.....	26
3.1.2.3 Indicações e Contraindicações.....	26
3.1.2.4 Complicações.....	27
3.2 DEPLEÇÃO CALÓRICO-PROTEICA NO PACIENTE HOSPITALIZADO.....	28
3.3 UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA.....	29
3.4 VENTILAÇÃO MECÂNICA.....	30
3.5 DIRETRIZ.....	32
<b>4 METODOLOGIA.....</b>	<b>34</b>
4.1 TIPO DE PESQUISA.....	34
4.2 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO.....	34
4.3 PROCESSAMENTO DE COLETA E ANÁLISE DE DADOS.....	35
<b>5 RESULTADOS E DISUSSÃO.....</b>	<b>37</b>
5.1 TEMPO EM VENTILAÇÃO MECÂNICA.....	38
5.2 TEMPO EM UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA.....	39
5.3 PNEUMONIA ASSOCIADA A VENTILAÇÃO.....	40
5.4 INFECÇÃO.....	41
5.5 ÓBITOS.....	41

<b>6 CONCLUSÃO.....</b>	<b>43</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>44</b>

# 1 INTRODUÇÃO

A instituição hospitalar tem como objetivo principal a recuperação da saúde. A atenção integral ao paciente sob internação abrange um conjunto de cuidados, dentre estes os relacionados à alimentação e à nutrição em seus diferentes níveis de complexidade e de intervenção, de acordo com as características individuais e o tipo de enfermidade (HAMMOND, 2002).

A terapia nutricional (TN) tem o objetivo de fornecer a quantidade necessária de nutrientes para o funcionamento do organismo e visa ainda manter ou recuperar o bom estado nutricional, reduzir o risco de complicações, promover rápida recuperação, reduzir o tempo de hospitalização e a morbimortalidade (WHITE et al., 2012; ACUNA & CRUZ, 2004).

Habitualmente, existem duas vias alternativas de administração de nutrientes para os pacientes impossibilitados de ingerir, por via oral, ou digerir os alimentos de modo suficiente para evitar a desnutrição. A nutrição enteral é o processo de fornecimento de alimentos, tipicamente na forma líquida, ao trato gastrointestinal, através de um tubo de alimentação nasogástrico ou orogástrico, ou por meio de um tubo de alimentação gástrico ou intestinal instalado por endoscopia ou cirurgia. Já a nutrição parenteral tem por objetivo suprir os nutrientes do paciente através de uma via venosa, nas situações de impossibilidade de fornecimento de dieta pelo trato gastrointestinal, seja por obstrução, dificuldade de absorção ou digestão inadequada do alimento (WHITE et al., 2012; ACUNA & CRUZ, 2004).

A alteração do estado nutricional é uma preocupação frequente que pode interferir negativamente na evolução clínica dos pacientes internados, por exemplo, aumentando o risco de infecções, prolongando o tempo de cicatrização e o período de permanência hospitalar, assim como elevando a taxa de mortalidade (WHITE et al., 2012; ACUNA & CRUZ, 2004; BORGHI et al., 2013)

A má nutrição é um problema comum, especialmente em pacientes em ventilação mecânica e é uma das causas da falência orgânica, contribui para a diminuição da regeneração do epitélio respiratório e prolonga o tempo de ventilação e a permanência hospitalar. Por outro lado, hiperalimentação pode também prolongar o



tempo de VM com aumento da produção de dióxido de carbono (CHEN; WONG et al., 2002).

Considerando o que foi citado, busca-se investigar a repercussão do desfecho clínico a partir os efeitos da Terapia Nutricional de pacientes em ventilação mecânica, encontrados na literatura. Contribuindo, dessa forma, para um diagnóstico situacional de diferentes estudos, enfocando a importância da adequação na ingestão nutricional relacionada à recuperação do estado crítico do paciente.

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar as principais repercussões, achadas sobre a ingestão alimentar, do quadro clínico do paciente em ventilação mecânica, encontrados na literatura.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Verificar a prevalência dos tipos de terapia nutricional utilizadas nos pacientes que fazem uso da Ventilação Mecânica, publicados na literatura;
- ✓ Avaliar a adequação nutricional para pacientes em ventilação mecânica;
- ✓ Identificar as principais consequências clínicas relacionadas à Terapia Nutricional, em pacientes que fazem uso da Ventilação Mecânica;
- ✓ Elencar fatores que influenciam a adequação da Terapia Nutricional nos pacientes em ventilação mecânica;
- ✓ Determinar a prevalência de pacientes elencados por categoria dependentes do tempo de início da Terapia Nutricional.

### **3 REFERENCIAL TEÓRICO**

#### **3.1 TERAPIA NUTRICIONAL**

A Nutrição por via oral é incompatível com a utilização do aparelho de ventilação mecânica, pois o mesmo impede a passagem do alimento da Laringe para Faringe, devido ao paciente se encontrar entubado ou traqueostomizado.

Quando os pacientes são incapazes de comer o suficiente para suprir suas necessidades nutricionais por mais de alguns dias, a terapia nutricional deve ser considerada, devido sua finalidade de manter ou restaurar o estado nutricional, interferindo diretamente na evolução e desfecho clínico do paciente (ASPEN, 2010; BRASIL, 2000; CUPPARI, 2002; MAHAN; ESCOTT-STUMP, 2012).

Ainda, segundo Maham e Escott-stump (2010) a terapia nutricional alternativa é administrada através de duas vias: Via Enteral e Via Parenteral. A nutrição enteral (NE) é fundamentada na administração de nutrientes no sistema gastrointestinal (GI) por meio de sonda ou cateter. Em certos casos, a NE pode incluir o uso de fórmulas, como suplementos orais ou substitutos de refeições. A nutrição parenteral (NP) consiste na administração de nutrientes por via intravenosa.

##### **3.1.1 Terapia Nutricional Enteral**

A terapia de nutrição enteral (TNE) consiste em um conjunto de procedimentos terapêuticos empregados para manutenção ou recuperação do estado nutricional através da NE (WAITZBERG, 2009). A TNE é a estratégia mais utilizada para prevenir ou tratar a desnutrição por ingestão oral insuficiente, ou seja, quando não se for capaz de atingir de dois terços a três quartos das necessidades e/ou aumento das necessidades calórico-proteicas (CUPPARI, 2002). Tem sido utilizada em pacientes com incapacidade parcial ou total de manter a via oral como rota de alimentação, devendo ser optada sempre que o trato gastrointestinal (TGI) estiver funcionando (LEANDRO-MERHI; MORETE; OLIVEIRA, 2009).

Com isso, a nutrição enteral tem importante função fisiológica, pois surge como uma possibilidade terapêutica de manutenção ou recuperação do estado nutricional.

A manutenção da morfologia e função do trato gastrointestinal requer a presença intraluminal de nutrientes específicos, vitais para o trofismo e função da parede intestinal. O intestino, como um todo, além de ser responsável pelo sistema imune, pela presença de Tecido Linfoide Associado ao Intestino (GALT), também participa ativamente da proteção do organismo contra infecções, pois, a ausência dos alimentos no intestino, como quando ocorre em períodos de jejum prolongado ou nutrição parenteral, faz com que os mecanismos de ativação e de proliferação das células utilizadas no processo imunológico apresentem falhas, causando atrofia da mucosa do tubo digestivo e redução na produção de imunoglobulina, facilitando o surgimento de infecções (MAHAN; ESCOTT-STUMP, 2012).

#### 3.1.1.1 Vias de Acesso

A partir do momento em que um paciente é considerado candidato à NE, selecionam-se o local da administração dos nutrientes e o tipo de dispositivo que será utilizado para o acesso enteral. A escolha do acesso enteral depende do estado clínico do paciente, duração prevista para a alimentação enteral, do grau do risco de aspiração ou de deslocamento da sonda, da presença ou ausência de digestão e absorção normais, da anatomia do paciente (p. ex., a colocação da sonda de alimentação não é possível em alguns pacientes muito obesos) e se há uma intervenção cirúrgica programada (MAHAN; ESCOTT-STUMP, 2012).

A seleção e os cuidados adequados da via de acesso são fundamentais para minimizar efeitos adversos e garantir o sucesso da TNE (BRASPEN, 2011).

A via de acesso vai depender da duração da TNE, grau de aspiração ou deslocamento da sonda, fisiologia do trato gastrintestinal e da composição da fórmula, tipo de macronutrientes da dieta em relação à capacidade absorptiva e digestiva do paciente (HEYDRICH, 2006; ZEGHBI, 2008).

Diferentes vias de acesso estão disponíveis para a administração de dieta e podemos classificá-las de acordo com o sítio de inserção (nasal, oral e percutâneo) e localização da ponta distal (estômago, duodeno e jejuno) assim temos vias de acesso oro ou nasogástrica, oro ou nasojejunal e oro ou nasoduodenal e, ainda as estomias: gastrostomia, duodenostomia e jejunostomia, variando osmolaridade, pH e nutrientes, de acordo com sua localização (MATSUBA; MAGNONI, 2009; WAITZBERG, 1998). Elas podem estar dispostas de acordo com as facilidades técnicas, as rotinas de

administração e as alterações orgânicas e/ou funcionais a serem corrigidas (WAITZBERG, 1998).

Para o paciente cuja necessidade de TNE é menor que seis semanas, é recomendada a utilização de sondas nasoenterais seja em posição gástrica, duodenal ou jejunal. Porém, o uso demasiadamente prolongado dessas sondas está associado a complicações infecciosas do trato aéreodigestivo. Para TNE em longo prazo é sugerido ostomias de nutrição, gástrica ou jejunal. (GOPALAN; KHANNA, 2006).

A posição gástrica é mais indicada, pois o estômago tolera uma variedade de fórmulas mais facilmente do que o intestino delgado; aceita, normalmente, grandes sobrecargas osmóticas sem cólicas, distensão, vômitos, diarreia ou desvios hidroeletrólíticos, o mesmo não ocorrendo no intestino delgado. Além disso, o estômago exibe uma enorme capacidade de armazenamento e aceita mais facilmente as dietas intermitentes. Entretanto, a dieta nasogástrica aumenta o risco de broncoaspiração (FUJINO; LABNS, 2007).

Além disso, instalação direta de uma sonda nasogástrica é, usualmente, a primeira opção de escolha por ser o local de mais fácil acesso e o mais fisiológico. Contudo, destaca-se que a sonda posta no estômago exige atenção redobrada quanto ao risco de refluxo gastroesofágico, e esse posicionamento torna-se proibitivo na vigência de depressão do estado de consciência, na presença de soluços frequentes, vômitos, dificuldade no esvaziamento gástrico por obstrução pilórica, na semi-obstrução intestinal e na evidência de refluxo gastroesofágico latente. Nesses casos, a via de escolha será a colocação da sonda em posição nasojejunal (TEIXEIRA, 2003).

Em relação ao acesso enteral, as sondas de alimentação nasogástricas são as mais fáceis de inserir, porém, elas são também as mais fáceis de deslocar. As sondas nasojejunais são geralmente bem toleradas e permitem alimentação contínua (JACOBS, et al., 2004). As gastrostomias são recomendadas quando não há risco de aspiração e a indicação de TNE excede 3 a 4 semanas. Recomenda-se instituir jejunostomias quando houver risco de aspiração e a TNE for superior 3 a 4 semanas (MEIER, 2009; MINICUCCI et al., 2005).

### 3.1.1.2 Métodos de Administração

A técnica de administração pode ser contínua ou intermitente, em bolo ou gravitacional e, também, varia de acordo com a posição da sonda/estomia no estômago e intestino delgado. Basicamente, uma dieta enteral deve ser balanceada em proteínas, lipídeos, carboidratos, eletrólitos, vitaminas e minerais (NOBREGA et al., 1993; WAITZBERG, 1998).

Há, também, o método administrado por gotejamento lento e contínuo ou, preferencialmente, por meio de bomba de infusão, volumétrica (ml/h) ou peristáltica (gotas/h), é utilizado sempre que a sonda estiver em posição pós-pilórica, ou pode ser empregado quando houver dificuldade de esvaziamento gástrico, distensão e risco de aspiração, a diarreia pode ser também uma indicação. A TNE é, inicialmente, administrada em pequenas quantidades, por um longo período iniciando-se, geralmente, com 25 ml/h para possibilitar o desenvolvimento gradual de tolerância ao volume e a osmolaridade da fórmula, a velocidade final, de cerca de 150 ml/h, é geralmente eficaz para induzir balanço nitrogenado positivo e progressivo ganho de peso, sem produzir cólicas abdominais ou diarreia (ALBUQUERQUE, 2016).

Para Martins e Cardoso (2000), a administração contínua é bem tolerada pelos pacientes, com menor risco de aspiração, diarreia, náuseas, vômitos, tem a vantagem da possibilidade de fornecer maior aporte energético, pois os constituintes da dieta são mais completamente absorvidos. Como desvantagens, oferece menor liberdade ao paciente, maior risco de obstrução da sonda e maior custo, por exigir bomba de infusão. Porém, um método pode servir de transição para o outro, conforme o estado do paciente se altere (MAHAN; ESCOTT-STUMP, 2010). Evoluir, portanto, da forma contínua para a forma em bolus, representa maior tolerância, mais liberdade e menor custo.

### 3.1.1.3 Indicações e Contraindicações

A TNE está indicada quando o paciente não estiver apto a se alimentar por via oral, quando a ingestão oral for insuficiente para prover de dois terços a três quartos das necessidades nutricionais e quando houver previsão de jejum superior a três dias, em pacientes críticos (CUPPARI, 2002; WAITZBERG, 2009). Entretanto, está contraindicada em situações em que o trato-gastrointestinal não se encontrar íntegro ou

funcionante, a exemplo do Íleo Paralítico, das Obstruções Intestinais e de Hemorragias Digestivas Altas (MARINO, 2000)

O conceito de NE precoce, estabelecido nos últimos anos, consiste na oferta de NE nas primeiras 48 horas de hospitalização, geralmente após a ocorrência de um evento traumático ou infeccioso (WAITZBERG; ALVES, 2009). A TNE tem sido empregada rotineiramente como alternativa bem sucedida para melhorar as condições nutricionais nos pacientes hospitalizados (SCHIEFERDECKER; SILVA; CAMPOS, 2003).

Ela se faz necessária a partir do momento em que há uma ausência de nutrientes no trato gastrointestinal, especialmente no intestino, estando relacionado à hipotrofia intestinal, favorecendo a quebra de barreira imunológica e, também, uma maior permeabilidade intestinal, facilitando a translocação bacteriana. Assim, a partir de estudos, percebeu-se uma menor taxa de infecção e de tempo de internação hospitalar em grupos sob TNE precoce quando comparado ao grupo alimentado por nutrição enteral mais tardia. A manutenção e até mesmo a recuperação do estado nutricional vêm sendo encontradas com frequência entre pacientes que recebem TNE (GARCIA; LEANDRO MEHRI; PEREIRA, 2004; WATANABE et.al, 2002).

Entretanto, a indicação da TNE deve seguir critérios bem definidos. Entre os critérios está o aporte insuficiente de nutrientes, seja qual for o motivo. O aporte insuficiente de nutrientes torna-se ainda mais crítico em presença de desnutrição (WHO, 1995). Daí a importância do diagnóstico nutricional, que no caso do enfermo representa um desafio, pois a desnutrição aguda nem sempre se expressa pelos indicadores antropométricos. De outro lado, os indicadores bioquímicos do estado nutricional podem sofrer interferência do processo da doença, o que pode mascarar os resultados (GIBSON, 2005).

#### 3.1.1.4 Complicações

Apesar dos avanços alcançados, a TNE não é isenta de complicações e deve ser rigorosamente monitorizada com a finalidade de detectá-las precocemente. As complicações relacionadas com a terapia podem ser gastrointestinais, mecânicas, metabólicas, respiratórias, infecciosas e psicológicas (MATSUBA, 2003).

A TNE de curto prazo (menos que 6 semanas) é realizada utilizando sondas nasoenterais (em posição gástrica, duodenal e jejunal). No entanto, o uso de sondas

nasoenterais por períodos mais prolongados está associado a complicações infecciosas do trato aérodigestivo. Para TNE de longo prazo (mais que seis semanas) preferem-se ostomias de nutrição gástrica ou jejunal (WAITZBERG; ALVES, 2009).

As complicações mecânicas estão entre as mais freqüentes da TNE, fato explicado pela manipulação direta da sonda nasoenteral, decorrente da utilização de sondas de diferentes calibres, da administração de medicamentos, da manipulação do paciente durante as aspirações do tubo endotraqueal ou das vias aéreas ou até mesmo durante a passagem da sonda (SERPA; KIMURA; FAINTUCH; CECONELLO; 2003).

A obstrução da SNE também faz parte das complicações mecânicas, podendo estar relacionada com a retenção de resíduos da fórmula enteral em seu lúmen, em consequência da alta osmolalidade; da formação de complexos insolúveis fórmula/medicamento; de comprimidos macerados inadequadamente e injetados pela sonda e da precipitação da fórmula em razão da acidez do conteúdo gástrico (MATSUBA, 2003).

Ao estudar as obstruções de sondas enterais, verificou-se a ocorrência de aglutinação resultante da associação da fórmula enteral e de resíduos gástricos provenientes da aspiração da sonda, em 80% dos casos, ocasionando fornecimento inadequado das calorias previstas e o atraso na administração de medicamentos e complementos, além do gasto de tempo na repassagem da sonda, traumatismo e até mesmo inserções acidentais no sistema traqueo-pulmonar (MATSUBA, 2003).

O volume residual é usado por médicos, nutricionistas e enfermeiros como um indicador para avaliar a tolerância ou intolerância na NE. Volumes residuais elevados sugerem a possibilidade de esvaziamento gástrico inadequado, risco potencial de refluxo e aspiração. A aspiração do resíduo gástrico é relevante em pacientes graves e em risco de gastroparesia, devem ser verificados a cada 4 horas ou quando necessário (BUZZO; SILVA; CARUSO, 2004).

A complicação infecciosa pode ser causada pela pneumonia de aspiração considerada de maior gravidade na NE, sua incidência pode variar de 21% a 95%, ocorrendo geralmente como consequência do refluxo. Os pacientes em risco de aspiração são aqueles com história de aspiração, esvaziamento gástrico lento, estado mental alterado, refluxo gastroesofágico, gastroparesia, reflexo vagal diminuído,



reflexo diminuído da tosse e deglutição e com ventilação mecânica (BUZZO; SILVA; CARUS; 2004).

Outra complicação infecciosa é causada, por meio de contaminação geralmente por fungos em sondas/equipos, nos utensílios durante o preparo. Podem ocorrer complicações metabólicas como distúrbios hidroeletrólíticos, hiperglicemia e disfunção hepática. A alteração hidroeletrólítica pode ser produzida por falta de ingestão líquida adequada, e pela hiperglicemia quando o organismo não tolera a glicose, levando a diurese osmótica (HUDAK; GALLO, 1997).

Podem ocorrer complicações gastrointestinais como diarreia, cólicas, distensão abdominal, náusea, vômito, obstipação intestinal, refluxo e outros. Mas na maioria das vezes essas intercorrências são atribuídas à condição clínica do paciente ou ao tratamento medicamentoso. A definição mais comum para refluxo é o retorno de mais de 50% da dieta infundida nas últimas duas horas, que ocorre como uma das complicações mais freqüentes em pacientes graves. Sua causa se deve, muitas vezes, à administração de drogas usuais no tratamento intensivo, como sedativos e analgésicos, fundamentalmente opiáceos, com reconhecido poder de reduzir o esvaziamento gástrico e a motilidade intestinal. Além disso, destacam-se as condições e situações clínicas como cirurgias, pancreatites, gastroparesia, neuropatias e outros (DAVID, 2001).

Os pacientes graves que freqüentemente recebem antiácidos e/ou antagonistas da histamina para alcalinização gástrica, prevenção da hemorragia digestiva alta e manutenção do pH gástrico em níveis acima de 4,0, facilitam a proliferação bacteriana na luz do estômago, favorecendo a ocorrência de pneumonia por ascensão bacteriana à orofaringe e vias aéreas inferiores (DAVID, 2001)

O paciente submetido à TNE pode apresentar desconforto pela presença da sonda enteral, sede e boca seca, levando à falta de estímulo ao paladar. Os horários fixos das dietas favorecem a monotonia alimentar, e a auto-imagem prejudicada interferem na sociabilidade e inatividade do paciente, deixando-o deprimido e ansioso.

### **3.1.2 Terapia Nutricional Parenteral**

A terapia nutricional parenteral (TNP) consiste na administração de todas ou parte das exigências nutricionais diárias através da via intravenosa (CHAN; FREEMAN; LABATO, 2002). A administração de todas as necessidades nutricionais,

incluindo calorias, aminoácidos, lipídios, vitaminas e minerais é denominada Nutrição Parenteral Total (NPT). A administração de apenas parte das necessidades nutricionais é denominada Nutrição Parenteral Parcial (CROWE, 1990). Esta pode ou não incluir lipídios e microelementos. Normalmente na NPP são administrados os eletrólitos e vitaminas necessários e apenas parte das necessidades energéticas e de aminoácidos do paciente (REMILLARD; ARMSTRONG; DAVENPORT, 2000).

### 3.1.2.1 Vias de Acesso

A escolha e o cuidado adequados com a via de acesso venoso são fundamentais para minimizar eventos adversos e garantir o sucesso da TNP. O tipo e o local de acesso têm relação com o volume, a composição e a concentração da solução utilizada, além do tempo previsto para a terapia (SOCIEDADE BRASILEIRA DE NUTRIÇÃO PARENTERAL E ENTERAL, 2011).

Algumas condições limitam ou contra-indicam o acesso venoso central: infecção no local do acesso; distúrbios da coagulação no caso de punção; profissionais não habilitados em realizar o procedimento; entre outras (FERRANTE; SILVIERO, 2000).

Os cateteres utilizados para o acesso venoso central podem ser de diferentes tipos: 1) Cateter Central Inserido Periféricamente (PICC): inserido por veia periférica (geralmente cefálica ou a basílica) até a veia cava superior; 2) Cateter Venoso Central Não Tunelizado: inserido percutaneamente em veias centrais (jugulares internas, femorais ou subclávias), é o tipo de acesso venoso central mais utilizado; 3) Cateter Venoso Central Tunelizado: é implantado cirurgicamente (cateter de Hickman, Broviac, Groshong ou Quinton) com um túnel subcutâneo, indicado para pacientes que necessitam de acesso vascular prolongado; 4) Cateter Totalmente Implantável (CAT): implantado cirurgicamente e acessado por punção através da pele íntegra; 5) Flebotomia: implantado cirurgicamente, através de dissecação de veia (braquial, basílica e outras); 6) Cateter de Artéria Pulmonar: inserido percutaneamente através de um introdutor em veias centrais (jugulares internas, femorais ou subclávias) (FERRANTE; SILVIERO, 2000; MARCONDES, 2000; SCHWENGEL et. al, 2004; WOLOSKEK et. al, 2004; SILVA, 2005).

Cateteres de teflon ou poliuretano são associados a menores complicações infecciosas quando comparados aos de polivinil ou de polietileno (SILVA, 2005). Em

muitos hospitais brasileiros, devido ao menor custo, ainda são utilizados cateteres de polivinil (ARAÚJO; LIMA; FALBO, 2007). A escolha do tipo de cateter com um ou vários lúmens deverá ser feita de acordo com a necessidade e/ou gravidade do paciente, quantidade de medicações e suporte nutricional. Cada lúmen aumenta a manipulação em 15 a 20 vezes por dia, aumentando o risco de infecção da corrente sanguínea associada ao cateter (SILVA, 2005).

Uma questão importante ao realizar um procedimento de acesso venoso central, é a escolha do local onde ele será feito, ou seja, o vaso no qual o procedimento será realizado. A escolha do local visa facilitar a execução do procedimento e diminuir as possíveis complicações (GUANG-HUI et. al, 2005). Os cateteres venosos centrais podem ser implantados a partir de diferentes locais, à escolha do profissional que irá realizar o acesso, segundo sua experiência (HIJUELOS, 1998; FRANKEL, 2005).

### 3.1.2.2 Métodos de Administração

Os métodos utilizados para administrar a NP são definidos depois do cálculo da velocidade-meta da infusão. Os pedidos de NP e seus cálculos são inerentemente complexos, e os protocolos de solicitação de NP variam muito entre as instituições (MAHAN; ESCOTT-STRUMP, 2012).

### 3.1.2.3 Indicações e contraindicações

As principais indicações para esse acesso incluem: administração rápida de líquidos e sangue; administração de medicamentos vasoativos, medicamentos irritantes (quimioterapia); monitoramento da pressão venosa central; acesso durante a parada cardíaco-respiratória; em procedimentos de hemodiálise; e na necessidade de acessos venosos de longa permanência (FERRANTE; SILVIERO, 2000; HIJUELOS, 1998; FRANKEL, 2005; MARCONDES et. al, 2000).

A NP é recomendada quando há uma disfunção parcial ou total do trato gastrointestinal, sendo indicada também no pré-operatório ou em casos de subnutrição, além disso, pode ser utilizada como complemento quando a dieta enteral ou oral não alcançarem as necessidades nutricionais do paciente. A NP não deve ser iniciada ou mantida em pacientes em condições terminais ou quando a expectativa de vida é de menos de 3 meses. Não existe comprovação que a NP aumente a

expectativa de vida ou melhora a qualidade de vida destes pacientes (LAMEU, 2005; CUPPARI, 2002).

#### 3.1.2.4 Complicações

A realização de um acesso venoso central, assim como qualquer outro procedimento invasivo envolve riscos, por isso requer extremo cuidado para evitar ou pelo menos minimizar as possíveis complicações. Estas podem ser separadas em imediatas e tardias (FRANKEL, 2005).

As complicações imediatas decorrentes da introdução do cateter incluem: arritmias, pneumotórax, lesão arterial (incluindo punção de artéria carótida), lesão nervosa, embolia gasosa, hemotórax, lesão de ducto torácico, hidrotórax (pelo mau posicionamento do cateter o líquido infundido será acumulado no espaço pleural), sangramento, tamponamento cardíaco, entre outros (FERRANTE; SILVIERO, 2000; HIJUELOS, 1998; FRANKEL, 2005; HAAS, 2004; GODOY et. al, 2005; PELICANO et. al, 2005).

Problemas de ordem mecânica (obstrução de cateter), trombóticas ou infecciosas, são as principais causadoras das complicações tardias (FERRANTE; SILVERO, 2000). Deve-se sempre ficar atento para casos de trombose e o seu elevado potencial de associação com tromboembolismo pulmonar (FRANKEL, 2005).

Uma das principais complicações do cateterismo venoso central e de diagnóstico difícil é a infecção (FERRANTE; SILVERO, 2000). A incidência do quadro infeccioso aumenta conforme o maior tempo de permanência do cateter (FRANKEL, 2005). Por ser uma complicação potencialmente fatal, a infecção deve receber tratamento adequado o mais precoce possível (SADOYAMA; GONTIJO, 2003; VANE et. al, 1990; CARVALHO et. al, 1999).

A remoção do cateter se faz necessário na grande maioria dos casos (FERRANTE; SILVIERO, 2000). O manejo adequado do cateter, desde antes da sua colocação até os cuidados necessários para sua manutenção, é essencial para diminuir a incidência das complicações (HIJUELOS, 1998).

## 3.2 DESNUTRIÇÃO CALÓRICO-PROTÉICA NO PACIENTE HOSPITALIZADO

A desnutrição, em âmbito hospitalar, foi identificada nas décadas de 70 e 80 (TANPHAICHITR; KULAPONGSE; KOMINDR, 1980; MAICÁ; SCWEIGERT, 2008) desde então, preocupa os profissionais da saúde, devido à grande importância que o estado nutricional tem sobre o tratamento de pacientes visto que, a desnutrição hospitalar é fator de risco, estatisticamente independente, para piora da evolução clínica (MAICÁ; SCWEIGERT, 2008), pois prejudica a função imune, interferindo na susceptibilidade às infecções, cicatrização e resposta inflamatória (WAITZBERG, 2002).

O estado nutricional de pacientes hospitalizados influi em sua evolução clínica. Estima-se que cerca de 30% dos pacientes são desnutridos. Segundo Logan e Hildebrandt, a desnutrição proteica é um problema prevalente nos hospitais, afetando entre 30% a 60% dos pacientes.

Pacientes em risco nutricional permanecem hospitalizados durante um período de tempo 50% maior do que os pacientes saudáveis, gerando aumento nos custos hospitalares (LOGAN; HILDEBRANDT, 2003). A desnutrição e os desvios nutricionais ocasionam a redução da imunidade, aumentando, portanto o risco de infecções, hipoproteinemia e edema, bem como a redução de cicatrização de feridas aumento do tempo de permanência e conseqüente aumento dos custos hospitalares, entre outras conseqüências (OLIVEIRA; PUCCI, 2002).

A terapia nutricional enteral (TNE) é a estratégia mais comumente utilizada para prevenir ou tratar a desnutrição por ingestão oral insuficiente e/ou aumento das necessidades calórico-proteicas (VAN DEN BROEK et al., 2006). Tem sido empregada em pacientes com impossibilidade parcial ou total de manter a via oral como rota de alimentação, devendo ser adotada sempre que o trato gastrointestinal (TGI) estiver funcionando (LEANDRO-MERHI; MORETE; OLIVEIRA, 2009).

Durante a TNE podem ocorrer condições que interferem na oferta nutricional planejada, causando suspensão temporária e/ou permanente (BERNARD et al., 2004; OLIVEIRA et al., 2010) o que pode contribuir para o declínio do estado nutricional (MARTINS et al., 2011). Essas condições incluem o jejum para procedimentos e exames e as intolerâncias da dieta, como vômitos, diarreia e distensão abdominal (O'LEARY-KELLEY et al., 2005; TEIXEIRA; CARUSO; SORIANO, 2006). Nos últimos anos, estudos têm verificado a adequação calórico-proteica da TNE, porém, quase todas as evidências sobre este tema limitam-se a pacientes críticos (DE JONGHE et al., 2001; RICE et al., 2005), em que poucos (VAN DEN BROEK et al., 2009;

MARTINS et al., 2011; LUFT et al., 2008; NOZAKI; PERALTA, 2009) investigaram outras clínicas, onde se incluíam as cirúrgicas.

A TNE pode ser um fator na promoção da saúde, na diminuição do estresse fisiológico e na manutenção da imunidade (TEIXEIRA; CARUSO; SORIANO, 2006). Por isso, tão importante quanto a prescrição adequada às necessidades do paciente é a certeza de que efetivamente receberá o que lhe foi prescrito (CAMPANELLA et al., 2008).

### 3.3 UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA

As Unidades de Terapia Intensiva (UTIs) constituem setores críticos do hospital, designado aos pacientes graves que necessitam de vigilância contínua e suporte terapêutico especializado. O enfoque interdisciplinar torna-se imprescindível para que o paciente tenha suas necessidades de tratamento à saúde atendidas da melhor forma e tão rápido quanto possível (BALSANELLI; SUEKO; WHITAKER, 2006).

Dentre as múltiplas admissões existentes nas UTIs encontram-se os pacientes submetidos a cirurgias de grande porte, uma vez que a recuperação pós-anestésica é realizada nessas unidades, visando sua estabilização e o atendimento às possíveis intercorrências decorrentes do estresse cirúrgico que podem vir a alterar a sua homeostase orgânica, tais como: hipotermia, alterações dos níveis pressóricos, arritmias cardíacas, desconforto respiratório, alterações hidroeletrólíticas e ácido-básicas, sangramentos, dentre outras (BALSANELLI; SUEKO; WHITAKER, 2006).

A tecnologia altamente especializada e complexa utilizada em UTI incrementa a sobrevivência dos pacientes críticos nas mais diversas situações. Em contrapartida, aumenta os fatores de riscos para adquirir infecção hospitalar nos pacientes internados (PEREIRA et al., 2000). Entretanto, é uma luta incansável na busca para manutenção da vida dos pacientes críticos que necessitam de monitorização e suporte contínuos para preservação de suas funções vitais, onde a maioria absoluta deles são submetidos a procedimentos invasivos, tais como: tubo orotraqueal, traqueostomia e ventilação mecânica (PEREIRA et al., 2000).

No contexto atual da medicina, particularmente no referente às unidades de tratamento intensivo (UTI), a alta tecnologia disponível nem sempre tem conseguido melhorar a qualidade de vida dos pacientes nela internados. Muitas vezes, a própria

capacidade de prolongar o tempo de vida dos enfermos transforma-se em um instrumento que potencializa a dor, o sofrimento e prolonga o processo de morrer (BATISTA et al., 2009).

Pacientes graves com uma evolução prolongada e complicada apresentam uma intensa resposta metabólica, geralmente caracterizada por hipermetabolismo, com importante catabolismo proteico. Desta maneira, estes pacientes apresentam alto risco de depleção do estado nutricional, o que pode agravar ainda mais sua condição clínica (VILLET et al., 2005).

Segundo Fujino e Nogueira (2007), o cuidado dietoterápico em pacientes em Unidades de Terapia Intensiva exibem fatores que limitam a administração plena da terapia, como a disfunção do trato gastrointestinal, dada, por exemplo, por estase, vômitos, diarreia, distensão abdominal, jejum para exames e procedimentos médicos, de enfermagem e fisioterapia, impedindo assim o fornecimento adequado de nutrientes.

Fatores inerentes ao tratamento, como ventilação mecânica, uso de sedativos e fármacos vasoativos, tornam o suporte nutricional um desafio aos profissionais envolvidos. A via de administração da terapia nutricional, o tipo e a quantidade de dieta ofertada devem ser criteriosamente avaliados, para diminuir o aparecimento de complicações (SPAIN, 2002).

### 3.4 VENTILAÇÃO MECÂNICA

A ventilação mecânica (VM) ou, como seria mais adequado chamarmos, o suporte ventilatório, consiste em um método de suporte para o tratamento de pacientes com insuficiência respiratória aguda ou crônica agudizada (CARVALHO, JUNIOR, FRANÇA, 2007).

Tem por objetivos, além da manutenção das trocas gasosas, ou seja, correção da hipoxemia e da acidose respiratória associada à hipercapnia: aliviar o trabalho da musculatura respiratória que, em situações agudas de alta demanda metabólica, está elevado; reverter ou evitar a fadiga da musculatura respiratória; diminuir o consumo de oxigênio, dessa forma reduzindo o desconforto respiratório; e permitir a aplicação de terapêuticas específicas (CARVALHO, JUNIOR, FRANÇA, 2007).

Nos últimos 50 anos, o uso do suporte ventilatório invasivo, sem nenhuma dúvida, foi um avanço no tratamento da insuficiência respiratória. Apesar de salvar

muitas vidas, a aplicação de uma pressão positiva nos pulmões, através de uma prótese colocada nas vias aéreas, pode gerar uma série de efeitos adversos. São bem reconhecidas: a instabilidade hemodinâmica, principalmente nos pacientes hipovolêmicos; a maior frequência de infecções respiratórias, devido à redução dos mecanismos de defesa locais pela presença do tubo; e, mais recentemente, a lesão induzida pela ventilação mecânica, que está associada às altas pressões alveolares que são atingidas em algumas unidades decorrentes de um pulmão doente, bastante heterogêneo (CARVALHO, 2006).

Nesse contexto, a pneumonia associada à ventilação mecânica (PAV) encontra-se como um dos efeitos adversos mais temíveis no ambiente da terapia intensiva e se desenvolve após 48h de Intubação Orotraqueal e Ventilação Mecânica, sendo consequência do desequilíbrio entre os mecanismos de defesa do indivíduo e do agente microbiano (DAVID, 2000; CARVALHO, 2006; DAVID, 2001; GIRALTO ; DAUDENTHUN; CHEVRON, 1999).

A ventilação se faz através de aparelhos que, intermitentemente, insuflam as vias respiratórias com volumes de ar (Volume Corrente), que geram nelas pressões positivas (Pressão nas Vias Aéreas). É controlada, nesse ar, a concentração de O<sub>2</sub> (FIO<sub>2</sub>), necessária para uma taxa arterial (PaO<sub>2</sub>) normal, e a velocidade com que o ar será administrado (fluxo inspiratório) (CARVALHO, AMATO, BARBAS, 1995).

Também é definida a forma da onda de fluxo, que, por exemplo, é "quadrada" na ventilação convencional, isto é, mantendo o fluxo constante durante a inspiração. O número de ciclos respiratórios que o paciente realizará em um minuto (frequência respiratória) será consequência do tempo inspiratório, que depende do fluxo, e do tempo expiratório. Este pode ser controlado pelo paciente (ventilação assistida), de acordo com suas necessidades metabólicas, ou através de programação prévia do aparelho (ventilação controlada) (CARVALHO, AMATO, BARBAS, 1995).

Monitorização da ventilação pode ser importante para detectar eventos graves, como insuficiência respiratória e parada cardíaca. Muitas vezes, a ventilação é monitorizada através da avaliação de um dos seus componentes, a frequência respiratória. As técnicas para monitorização da frequência respiratória podem variar entre e dentro dos hospitais, com pacientes que não fazem uso de ventilação mecânica, muitas vezes observada manualmente, com consequente risco de não se detectar, em tempo, a deterioração respiratória do paciente (KARBING; REES; JAFFE, 2017).



Com isso, os pacientes em VM além de sofrer influência do longo tempo de permanência em VM, são influenciados por severidade da doença de base, presença de comorbidades, acesso aos dispositivos de suporte ventilatório e a situação dos cuidados oferecidos aos pacientes. O prognóstico da doença também se associa ao fato dela ser precoce ou tardia. Muitas complicações, especialmente aquelas que são crônicas, não são causadas diretamente pela VM, mas sim, pela interação dos fatores mencionados. A PAV precoce apresenta um melhor prognóstico e provavelmente são causadas por bactérias sensíveis a antibióticos, já as tardias são geralmente causadas por patógenos multirresistentes associando-se a um maior aumento de morbi-mortalidade e de extensão da estadia nos hospitais (CHATILA; CRINER, 2002; KOLLEF, 2005).

Há quatro vias relacionadas à patogênese da PAVM: aspiração do conteúdo orofaríngeo; contaminação do equipamento respiratório; transmissão de uma pessoa para a outra; e a disseminação hematogênica (BARRETO et al., 2003). A PAV também pode ser adquirida através de outros focos extrapulmonares como infecções pélvicas, feridas cirúrgicas e infecções a partir de cateteres vasculares (KNOBEL, 2005) Além dessas fontes de contaminação, há também o alimento enteral administrado ao paciente (que pode estar contaminado), o refluxo gastroesofágico, as microaspirações, as sinusites nosocomiais, o pH gástrico e a colonização do estômago e das Ventilação Assistida (DAVID, 2001).

### 3.5 DIRETRIZ

A utilização da via enteral como primeira opção sempre que houver viabilidade do trato gastrointestinal, sendo indicada a Terapia Nutricional Parenteral após todas as estratégias para otimizar a Nutrição Enteral estejam esgotadas (HEYLAND et al., 2003; CHEN, F.; WANG, J.; JIANG, Y., 2011).

As principais diretrizes mundiais orientam que a primeira opção para via de oferta nutricional, deve ser o tubo digestivo. Os benefícios que a Terapia Nutricional Enteral (TNE) apresenta, vão desde a manutenção do estado nutricional passando pela redução do tempo de hospitalização, até a diminuição da morbidade e da mortalidade (SIMÕES et al., 2017).

Segundo a Diretriz Brasileira de Ventilação Mecânica (2013) é recomendado iniciar a dieta enteral com uma quantidade menor (20-25% da meta) e progredir o volume até alcançá-la em 48 a 72h, visando evitar o risco da síndrome da realimentação. Antes de efetuar a evolução avaliar a tolerabilidade.

É recomendado iniciar a nutrição enteral precoce (dentro de 24 à 48h da admissão na UTI) desde que o paciente esteja hemodinamicamente estável. A TN enteral precoce demonstrou redução da taxa de mortalidade em pacientes graves em VM e, além disso, foi associada com uma redução nas complicações infecciosas e no tempo permanência hospitalar (McCLAVE et al., 2009; KREYMANN et al., 2006; MARICK; ZALOG, 2001; DOIG et al., 2009).

Para estimar as necessidades calóricas do paciente em VM, utiliza-se a Calorimetria Indireta ou fórmulas preditivas (fórmulas de bolso ou equações). Deve-se considerar a Calorimetria Indireta, quando disponível, e a condição clínica do paciente e a frequência da realização dessas fórmulas, sendo as mais utilizadas: Fórmula de Bolso e Harris Benedict (McCLAVE, S. A. et al., 2009; FAISY, C. et al., 2009).

Em relação a quantidade referencial padrão de adequação nutricional entre o calculado e o prescrito e entre o prescrito e o administrado foi utilizada uma porcentagem de, no mínimo, 90% (BINNEKADE, J. M., et al. 2005; O'LEARY-KELLEY, C. M., et al. 2005).

## 4 METODOLOGIA

### 4.1 TIPO DE PESQUISA

O presente estudo utiliza a pesquisa bibliográfica como ferramenta metodológica.

As revisões de literatura são uma forma de pesquisa que utiliza fontes de informações bibliográficas ou eletrônicas para obtenção de resultados de pesquisa de outros autores, com o objetivo de fundamentar teoricamente um determinado objetivo (ROTHER, 2007).

A princípio, foi realizada uma revisão bibliográfica integrativa de natureza descritiva e análise qualitativa, com intuito de abranger estudos significativos relacionados ao tema. Em seguida, com intuito de contabilizar a quantidade de pacientes estudados nos artigos, foi feita uma análise quantitativa, propiciando, assim, um conhecimento sobre o diagnóstico da atual ingestão de calorias e proteínas de pacientes em ventilação mecânica, por meio da Terapia Nutricional Enteral.

O método qualitativo é útil e necessário para identificar e explorar os significados dos fenômenos estudados e as interações que estabelecem, assim possibilitando estimular o desenvolvimento de novas compreensões sobre a variedade e a profundidade dos fenômenos sociais (BARTUNEK; SEO, 2002). Já o método quantitativo, consiste na quantificação, tanto na coleta quanto no tratamento das informações, utilizando-se técnicas estatísticas, objetivando resultados que evitem possíveis distorções de análise e interpretação, possibilitando uma maior margem de segurança (DIEHL, 2004).

### 4.2 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

Durante a realização da pesquisa, foram estabelecidos critérios de inclusão e exclusão para seleção e análise dos estudos, visando a organização e sistematização do estudo.

Dentre os critérios de inclusão estão: estudos publicados entre os períodos de 2000 a 2017, encontrados a partir dos descritores cruzados na língua portuguesa, inglesa e espanhola, compilados aos descritores, artigos originais e de revisão, online

na íntegra, além de dissertações, teses e monografias, contendo a temática estudada, independente de faixa etária ou sexo do paciente com ventilação mecânica em Terapia Nutricional Enteral e/ou Parenteral.

Os critérios de exclusão foram todos os demais tipos de publicação (editoriais, comentários, reflexão e relato de experiência), artigos que não apresentavam algum dos descritores, além de trabalhos realizados fora do período estabelecidos por esse estudo e os demais estudos que não se enquadravam nos critérios de inclusão.

#### 4.3 PROCEDIMENTOS DE COLETA E ANÁLISE DE DADOS

A pesquisa foi realizada por meio de dados de artigos científicos indexados nas bases de dados, como: Google Acadêmico, Scielo, PubMed, Lilacs, Medline, Bireme e Periódico Capes, assim como livros de acervos particulares e/ou encontrados na biblioteca da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). Posteriormente, serão analisados e compilados.

A busca e coleta de dados foi realizada no período de Novembro de 2017 à Janeiro de 2018 e a análise, discussão e resultados dos dados coletados ocorreu em Janeiro e Fevereiro de 2018.

Inicialmente foi realizada uma consulta nos Descritores em Ciência da Saúde (DeCS), para localizar estudos que tivessem os seguintes descritores de pesquisa: 1) TERAPIA NUTRICIONAL; 2) NUTRIÇÃO ENTERAL; 3) NUTRIÇÃO PARENTERAL; 4) VENTILAÇÃO MECÂNICA; 5) ESTADO CRÍTICO; 6) RECOMENDAÇÕES NUTRICIONAIS, utilizando de forma isolada ou associados.

Os dados foram obtidos a partir do acesso a cada um dos artigos e simultaneamente, foi elaborado, como um instrumento de coleta, dois quadros comparativos, o primeiro com os respectivos campos: título do trabalho, objetivos, metodologia, resultados e conclusões, de todos os trabalhos com a finalidade de comparar e discorrer os resultados.

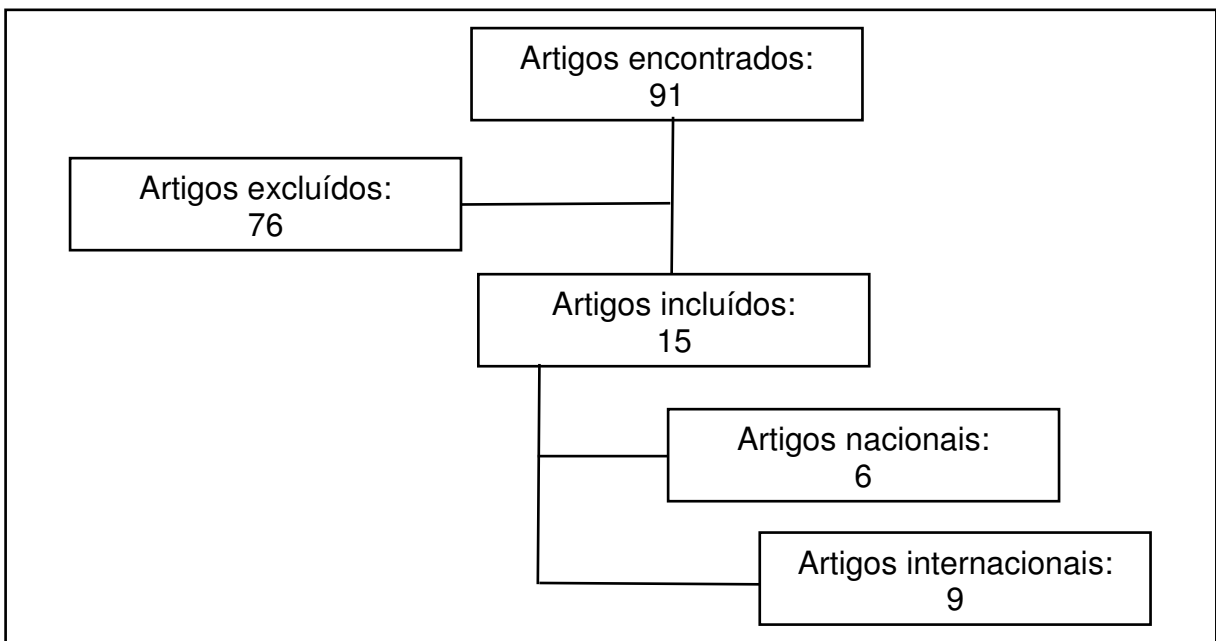
O segundo quadro, foi montado de forma mais específica, utilizando apenas os artigos que fizeram parte da contagem de pacientes em Terapia Nutricional sob Ventilação Mecânica, para que fosse delineado as repercussões do desfecho clínico do paciente em ventilação mecânica, constando dados como: título do trabalho, quantidade de pacientes estudados, quantidade de pacientes que receberam ingestão

nutricional adequada e diminuída, quantidade de pacientes que receberam infusão precoce ou tardia da terapia nutricional e, posteriormente correlacionados com as seguintes categorias: Tempo em Ventilação Mecânica, Tempo de Permanência em UTI, Pneumonia Associada à Ventilação, Infecção e Óbitos.

A partir disso, foi examinada a quantidade de pacientes por tipo de Terapia Nutricional, seja ela por via de administração Enteral e/ou Parenteral e a repercussão da mesma nas categorias elencadas de desfecho clínico do paciente mecanicamente ventilado.

Conforme o fluxograma da seleção de dados (figura1), foram encontrados 91 artigos por meio dos descritores citados anteriormente e foram avaliados através da leitura de todos os títulos e resumos, desses, 15 artigos que respeitaram os critérios de inclusão ficaram selecionados e 76 foram excluídos por não atenderem os critérios propostos previamente. Em seguida, foi realizada uma análise detalhada dos artigos selecionados para a construção do quadro comparativo.

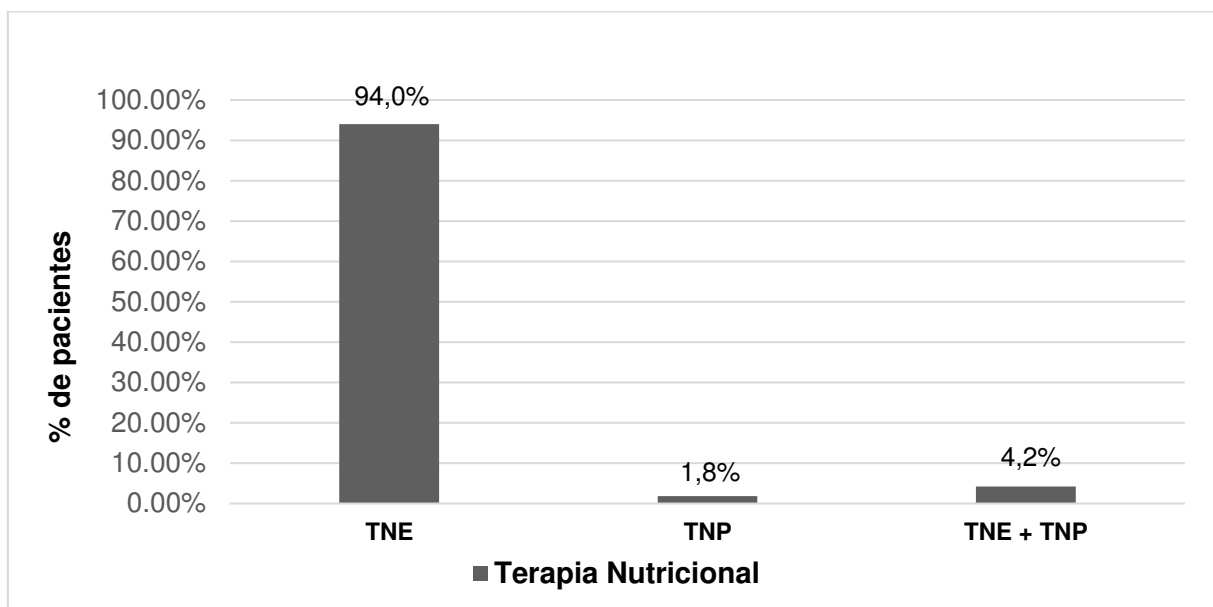
**Figura 1** – Fluxograma da Seleção dos artigos



## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a análise dos dados tabulados pode-se verificar 6 artigos de origem nacional e 9 de origem internacional, compreendendo 9752 pacientes em ventilação mecânica que faziam uso de Terapia Nutricional, seja ela por via enteral e/ou parenteral, elencados no gráfico a seguir.

**Gráfico 1** – Percentual de pacientes por tipo de Terapia Nutricional.



**Fonte:** Dados da pesquisa, 2018.

Após isso, foram analisadas o tempo de intervenção da Terapia Nutricional, sendo ela Precoce ou Tardia e Adequação da Oferta de nutrientes (Adequada ou Diminuída) nos desfechos clínicos elencados a seguir.

A revisão dos trabalhos demonstrou que a maioria dos pacientes críticos e sob ventilação mecânica estão sob Terapia Nutricional Enteral. A TNE é indicada quando não há comprometimento gastrointestinal, pois inibe a atrofia da mucosa intestinal, diminuindo a incidência de translocação bacteriana, além de ser mais barata. Porém, se esta não for uma possibilidade, a nutrição parenteral deve ser usada como recurso de captação de macro e micronutrientes ou então como complemento da nutrição enteral (BRIASSOULIS; ZAVRAS; HATZIS, 2001; ZAMBERLAN, P. et al., 2011).

Vale salientar que nem todos os artigos abordavam as cinco categorias elencadas, portanto, os resultados em percentuais não correspondem ao total de pacientes do estudo, mas, sim, ao total de pacientes dos artigos que continham o desfecho clínico listado.

### 5.1 TEMPO DE PERMANÊNCIA EM VENTILAÇÃO MECÂNICA

**Quadro 1** – Dias de duração de Ventilação Mecânica em relação a ingestão calórica, em média.

	<b>Terapia Nutricional Precoce</b>	<b>Terapia Nutricional Tardia</b>	<b>Oferta diminuída de Alimentação</b>	<b>Oferta adequada de Alimentação</b>
<b>Duração da Ventilação mecânica</b> ( <i>média de dias</i> )	4,65	5,75	7,71	13

**Fonte:** Dados do estudo, 2018.

Na revisão realizada se observou que a média de duração da VM foi de 4,65 dias, sendo menor em pacientes que receberam a Terapia Nutricional Precocemente, quando comparada a Terapia Nutricional Tardia, que apresentou cerca de 5,75 dias.

Corroborando com esse resultado, Woo et al. (2010) demonstraram que pacientes que tiveram introdução precoce da alimentação, permaneceram em média 5,75 dias em Ventilação Mecânica. Já os pacientes que fizeram uso da mesma terapia mais tardiamente, permaneceram o dobro do tempo.

Contrastando com isso, Mikhailov e colaboradores (2014) mostrou uma maior duração da Terapia Nutricional Precoce, 6,3 dias, quando comparados a introdução tardia da mesma terapia, 5,5 dias de VM.

Outro fator importante é que pacientes que foram alimentados com TN de baixa caloria, obtiveram o tempo de permanência em VM de 7,71 dias. Já os que receberam dieta adequada permaneceram 13 dias em VM.

Reforçando os resultados obtidos, Arabi e colaboradores (2010) mostrou uma duração média de Ventilação Mecânica de 7 dias, enquanto pacientes que receberam a oferta preconizada pela AMIB estiveram sob VM durante 12,8 dias.

A menor duração de dias em respiração artificial quando o paciente é submetido à Terapia Nutricional Precoce pode ser explicada pelo seu benefício de satisfazer as necessidades nutricionais mais rapidamente, ajudando no reestabelecimento da homeostase corporal (KRAUSE, 2013).

## 5.2 TEMPO DE PERMANÊNCIA EM UTI

**Quadro 2** - Dias de permanência em Unidade de Terapia Intensiva em relação a ingestão calórica, em média.

	<b>Terapia Nutricional Precoce</b>	<b>Terapia Nutricional Tardia</b>	<b>Oferta diminuída de Alimentação</b>	<b>Oferta adequada de Alimentação</b>
<b>Tempo de Permanência em UTI</b> ( <i>média de dias</i> )	4,7	8,5	13,5	18,3

**Fonte:** Dados do estudo, 2018.

Nos artigos que discutiram sobre esse tema, foi observado que pacientes que receberam terapia nutricional precoce passaram, em média, 4,7 dias, enquanto pacientes que receberam a terapia nutricional tardiamente passaram quase o dobro do tempo, mostrando uma melhor evolução em pacientes que receberam a terapia nutricional de forma precoce.

Já em relação à oferta diminuída de alimentação, o tempo de permanência foi cerca de 13,5 dias, se mostrando menor em relação à oferta adequada, que foi cerca de 18,3 dias.

Corroborando com isso, Gripa (2014) demonstrou que pacientes que receberam uma oferta menor que o preconizado pela Diretriz Brasileira de Ventilação Mecânica, passaram cerca de 6 dias internados em Unidade de Terapia Intensiva,



enquanto que pacientes que receberam o preconizado, permaneceram, em média, 14 dias.

Isso pode ser explicado devido os pacientes gravemente doentes terem uma redução na demanda energética por várias razões, como o uso de sedação e agentes analgésicos que diminuem a taxa metabólica basal, a energia necessária para atividade é mínima especialmente se o paciente está em ventilação mecânica e pacientes durante estresse metabólico grave estão em um estado catabólico e não em crescimento (FLARING, U.; FINKEL, Y., 2009; BRIASSOULIS, G.; VENKATARAMAN, S.; THOMPSON, A. E., 2000; AGUS, M. S.; JAKSIC, T., 2002).

### 5.3 PNEUMONIA ASSOCIADA À VENTILAÇÃO

**Quadro 3** – Média de percentual de pacientes que apresentaram Pneumonia Associada a Ventilação em relação a ingestão calórica.

	<b>Terapia Nutricional Precoce</b>	<b>Terapia Nutricional Tardia</b>	<b>Oferta diminuída de Alimentação</b>	<b>Oferta adequada de Alimentação</b>
<b>Pneumonia associada à ventilação (%)</b>	11,2%	9,5%	16,6%	24,05%

**Fonte:** Dados do estudo, 2018.

Nos estudos que abordaram a categoria “Incidência de Pneumonia Associada a Ventilação”, a mesma foi maior (11,2%) em pacientes que fizeram uso de Terapia Nutricional Precoce quando confrontado com a Terapia Nutricional Tardia (9,5%).

Quanto a oferta diminuída da alimentação, pode-se observar um percentual de cerca de 8% menor ocorrência de PAV em relação à oferta nutricional adequada.

Singer e colaboradores (2011) observou um percentual de incidência de PAV de 13,85% de em pacientes que receberam uma alimentação abaixo do preconizado, enquanto pacientes que receberam a oferta adequada, apresentaram o dobro da incidência.

A vantagem da Terapia Nutricional Tardia é a sua evolução do conteúdo administrado de maneira mais lenta, proporcionando ao organismo uma adaptação gástrica ao volume total da dieta.

#### 5.4 INFECÇÕES

**Quadro 4** – Média de percentual de Infecções relacionadas a ingestão calórica.

	<b>Oferta diminuída de Alimentação</b>	<b>Oferta adequada de Alimentação</b>
<b>Infecções (%)</b>	10,53%	7,2%

Fonte: Dados do estudo, 2018.

Nos estudos que abordaram essa categoria, pacientes que receberam uma oferta diminuída de alimentação, apresentaram um maior percentual de infecções, 10,53%, quando comparado a oferta adequada da alimentação, que foi de 7,2%.

Resultado esse que pode ser fundamentado em uma constatação de que a presença de conteúdo gástrico estimula a secreção de linfócitos pelo Tecido Linfoide Associado ao Intestino (GALT), que corresponde à 80% da imunidade do paciente (OLIVEIRA; CARUSO; SORIANO, 2010; TEIXEIRA; CARUSO; SORIANO, 2006).

#### 5.5 ÓBITOS

**Quadro 5** – Percentual de Óbitos relacionados a ingestão calórica, em média.

	<b>Terapia Nutricional Precoce</b>	<b>Terapia Nutricional Tardia</b>	<b>Oferta diminuída de Alimentação</b>	<b>Oferta adequada de Alimentação</b>
<b>Óbito (%)</b>	4,65%	5,75%	37,53%	48,18%

Fonte: Dados do estudo, 2018.

Nos estudos que abordaram essa categoria, a influência da Oferta diminuída de alimentação em pacientes mecanicamente ventilados mostrou um percentual de

37,53% em relação aos óbitos, enquanto a oferta adequada, um percentual de 48,18%.

Já a Terapia Nutricional Precoce em pacientes sob respiração artificial obteve um melhor resultado no que diz respeito à mortalidade, em comparação a Terapia Nutricional Tardia, que mostrou uma mortalidade de 48,18% dos pacientes.

Corroborando com isso, Peter e colaboradores (2011) constataram uma prevalência de 76,8% de óbitos em pacientes que receberam oferta adequada, já pacientes que receberam uma oferta diminuída de alimentação, apresentaram um percentual de 64,9% de óbitos.

Fato esse ocasionado, possivelmente, devido a uma superestimação da oferta em relação das calorias recomendadas.

## 6. CONCLUSÃO

Apesar da importância de se ofertar a terapia nutricional em quantidades adequadas, foi observado que pacientes que estavam recebendo uma oferta calórica correspondente ao preconizado pela Diretriz Brasileira de Ventilação Mecânica, obtiveram uma evolução clínica menos favorável do que os que estavam recebendo uma baixa oferta calórica. Com exceção da Infecção, na qual os pacientes submetidos a oferta adequada obtiveram um maior percentual de incidência.

Outra questão abordada no estudo é a Oferta Calórica Precoce, onde pode-se corroborar com estudos anteriores, que a sua utilização acarreta em um melhor desfecho clínico nos pacientes que fizeram uso, quando relacionados com a oferta tardia da terapia nutricional, exceto a Pneumonia Associada à Ventilação, que apresentou uma maior incidência, porém, sua utilização é sugerida sempre que houver possibilidade.

Ademais, pode-se questionar a obrigatoriedade de atingir a quantidade calórica recomendada, considerando a elevada frequência com que ocorrem interrupções no fornecimento de dieta enteral devido a intolerância gastrointestinal e jejuns para exames e procedimentos. Pesquisas futuras poderão identificar a meta ideal de adequação da oferta energética que resulte em redução significativa de complicações, mortalidade e custos.

Dessa forma, tão importante quanto a revisão da recomendação nutricional para esse público, é o incentivo da introdução precoce de Terapia Nutricional, melhorando, assim, o desfecho clínico dos pacientes em sob Ventilação Mecânica.

## REFERÊNCIAS

- ACUNA, K.; CRUZ, T. Avaliação do estado nutricional de adultos e idosos e situação nutricional da população brasileira. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, São Paulo, v. 48, n.3, p.345-361, jun. 2004.
- AGUS, M. S.; JAKSIC, T. Nutritional support of the critically ill child. **Curr Opin Pediatr**. 2002;14:470-81.
- ALBUQUERQUE, A. M.; LIMA, E. A. R.; PINTO, M. B. **Tópicos de Cuidados em Enfermagem**. EDUFMG, 2016.
- ALVES, C. C.; WAITZBERG, D. L. Indicações e técnicas de ministração em nutrição enteral. In: WAITZBERG, D. L. **Nutrição oral, enteral e parenteral na prática clínica**. São Paulo: Atheneu, 2009. p. 787-797.
- ARABI, Y. M., et al. Near-Target Caloric Intake in Critically Ill Medical-Surgical Patients Is Associated With Adverse Outcomes. **Journal of Parenteral and Enteral Nutrition**. V. 34, N. 3, p. 280-288. 2010.
- ARAÚJO, C. C.; LIMA, M. C.; FALBO, G. H. Percutaneous subclavian central venous catheterization in children and adolescents: success, complications and related factors. **Jornal de Pediatria**, Porto Alegre, v. 83, n.1, p.64-70, jan./fev. 2007.
- BALSANELLI, A. P.; SUEKO, S. S.; WHITAKER, I. Y. Carga de trabalho de enfermagem e sua relação com a gravidade dos pacientes cirúrgicos em UTI. **Acta Paulista de Enfermagem**, São Paulo, v. 19, n. 1, p.16-20, jan./mar. 2006.
- BARRETO, S. S. M., et al. Rotinas em Terapia Intensiva. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2003. p. 184-190.
- BARTUNEK, J. M.; SEO, M. Qualitative research can add new meanings to quantitative research. **Journal of Organizational Behavior**, v. 23, n.2, , mar., 2002
- BATISTA, C. C., et al. Avaliação prognóstica individual na UTI: é possível diferenciar insistência terapêutica de obstinação terapêutica?. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, São Paulo, v. 21, n. 3, p. 247-254, 2009.

BERNARD, A. C., et al. Defining and assessing tolerance in enteral nutrition. **Nutrition in Clinical Practice**, v.19, n.6, p.481-486, oct. 2004.

BINNEKADE, J. M., et al. Daily enteral feeding practice on the ICU: attainment of goals and interfering factors. **Crit Care**. 2005;9(3):R12-25.

BORGHI, R., et al. Perfil nutricional de pacientes internados no Brasil: análise de 19.222 pacientes (Estudo BRAINS). **Revista Brasileira de Nutrição Clínica**, Porto Alegre, v.28, n.4, p.255-263, 2013.

Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC n. 63, de 06 de Julho de 2000. **Regulamento técnico para a terapia de nutrição enteral**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 07 jun. 2000.

BRIASSOULIS, G.; ZAVRAS, N.; HATZIS, T. Malnutrition, nutritional índices, and early enteral feeding in critically ill children. **Nutrition**. 2001;17:548–57.

BRIASSOULIS, G.; VENKATARAMAN, S.; THOMPSON, A. E. Energy expenditure in critically ill children. **Crit Care Med**. 2000;28:1166-72

BUZZO, C. A.; SILVA, A. L. N. D.; CARUSO, L. O refluxo na terapianutricional por via enteral de pacientes graves. **Revista Brasileira de Nutrição Clínica**, Porto Alegre, v.19, n.4, p.216-223, 2004.

CAMPANELLA, L. C. A., et al. Terapia nutricional enteral: a dieta prescrita é realmente infundida? **Revista Brasileira de Nutrição Clínica**, Porto Alegre, v.23, n.1, p.21-27, jan./mar. 2008.

Canadian clinical practice guidelines for nutrition support in mechanically ventilated, critically ill adults patients. **JPEN J Parenter Enteral Nutr**. 2003 Sep-Oct; 27(5):355-73. Updated recommendations 2013. Disponível em URL: [www.criticalcarenutrition.com](http://www.criticalcarenutrition.com).

CARVALHO, C. R. R.; AMATO, M. B. P.; BARBAS, C. S. V. Ventilação mecânica. **Revista de Fisioterapia da Universidade de São Paulo**, São Paulo, v.1, n.2, p.31-9, jan./jul. 1995.

CARVALHO, C. R. R.; TOUFEN JÚNIOR, C.; FRANÇA, S. A. Ventilação mecânica: princípios, análise gráfica e modalidades ventilatórias. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, São Paulo, v.33, p.54-70, jul. 2007.

CARVALHO, R. M., et al. Acesso venoso central de longa duração. Long-term central venous access. Experience with 79 catheteres in 66 patientes. **Medicina**, Ribeirão Preto, v.32, p.97-101, jan./mar, 1999.

CHAN, D. L.; FREEMAN, L. M.; LABATO, M. A. Retrospective evaluation of partial parenteral nutrition in dogs and cats. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v.16, n.4, p.440-445, 2002.

CHATILA, W. M.; CRINER, G. J. Complications of Long-term Mechanical Ventilation. **Respir Care Clin**, p. 631-647, 2002.

CHEN, F.; WANG, J.; JIANG, Y. Influence of different routes of nutrition on the respiratory muscle strength and outcome of elderly patients in respiratory intensive care unit. - Chinese Journal of Clinical Nutrition. 2011;1:7-11. I

CHENG, C. H., et al. Measured versus estimated energy expenditure in mechanically ventilated critically ill patients. **Clinical Nutrition**, v.21, n.2, p.165-172, 2002.

CROWE, D. T. Nutritional support for the hospitalized patient: An introduction to tube feeding. **Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian**, v.12, n.12, 12, 1711-1720, 1990.

CUPPARI, L. **Nutrição clínica no adulto**. São Paulo: Manole, 2002. 397p.

DAVID, C. M. N. Complicações da Ventilação Mecânica. II Consenso Brasileiro de Ventilação Mecânica. **J. Pneumologia**, v.26, n.2, p.45-54, 2000.

DAVID, C. M. Ventilação Mecânica: da fisiologia à prática clínica. Rio de Janeiro: **Revinter**, p. 389-408, 2001.

DAVID, M. C. Terapia nutricional no paciente grave. Rio de Janeiro: **Revinter**, 2001.

DE JONGHE, B., et al. A prospective survey of nutritional support practices in intensive care unit patients: what is prescribed? What is delivered?. **Critical Care Medicine**, v.29, n.1, p.8-12, jan. 2001.

DIEHL, A. A. **Pesquisa em ciências sociais aplicadas: métodos e técnicas**. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

DOIG, G. S., et al. Early enteral nutrition, provided within 24 h of injury or intensive care unit admission, significantly reduces mortality in critically ill patients: a meta-analysis of randomised controlled trials. **Intensive Care Medicine**. December 2009, Volume 35, Issue 12, pp 2018-2027.

FAISY, C., et al. Impacto of energy deficit calculated by a predictive method on outcome in medical patients requiring prolonged acute mechanical ventilation. **British Journal of Nutrition**. 2009;101:1079-87

FERRANTE, S. M. R.; SILVIERO, I. Problemas Especiais em Cirurgia Neonatal. In: Vieira, O.M. **Clínica Cirúrgica**: fundamentos teóricos e práticos. São Paulo: Atheneu, 2000. p.687-688.

FLARING, U.; FINKEL, Y. Review article. Nutritional support to patients within the pediatric intensive setting. **Paediatr Anaesth**. 2009;19:300-12.

FRANKEL, L. R. Técnicas de Monitoração para o Lactente e a Criança Criticamente Doentes. In: BEHRMAN, R.E.; KLILGMAN, R.M.; Jenson, H.B. **Nelson Tratado de Pediatria**. São Paulo: Elsevier; 2005. p. 294-299.

FUJINO, V.; NOGUEIRA, L. A. B. N. S. Terapia Nutricional enteral em pacientes graves: revisão de literatura. **Arquivos de Ciências da Saúde**, São José do Rio

GARCIA, R. W. D.; LEANDRO MERHI, V. A.; PEREIRA, A. M. Estado nutricional em pacientes internados em clínica médica. **Revista Brasileira de Nutrição Clínica**, Porto Alegre, v.19, p.59-63, 2004.

GIBSON, R. S. **Principles of nutritional assessment**. New York: Oxford University Press, 2005. 908 p.

GIRAULT, C., et al. Noninvasive Ventilation as a Systematic Extubation and Weaning Technique in Acute-on-chronic Respiratory Failure. **Am Respir Crit Care Med**, cap. 160, p.86-92, 1999.

GODOY, J. L., et al. Central Venous Access through the External Jugular Vein in Children Submitted to Bone Marrow Transplantation. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, Curitiba, v.48, n.1, p.41-44, jan. 2005.



GOPALAN, S.; KHANNA, S. Enteral nutrition delivery technique. **Current Opinion in Clinical Nutrition & Metabolic Care**, v. 6, n. 3, p. 313-317, 2003.

GRIPA, R. B. Associação Entre Terapia Nutricional, Estado Nutricional E Tempo De Ventilação Mecânica Em Pacientes Pediátricos Graves. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2014.

GUANG-HUI, L., et al. Modification of the right subclavian vein catheterization and its anatomic basis and techniques. **Chinese Medical Journal**, v.118, n.8, p.645-653, 2005.

HAAS, N. A .Clinical review: Vascular access for fluid infusion in children. **Critical Care**, v.8, n.6, p.478-484, 2004.

HAMMOND, K. A. Avaliação dietética e clínica. In: Mahan LK, Stump SE, organizadores. **Krause: alimentos, nutrição e dietoterapia**. São Paulo: Roca, 2002. p. 341-366.

HEYDRICH, J. **Padrão de prescrição, preparo e administração de medicamentos em usuários de sondas de nutrição enteral internados em um hospital universitário**. 2006. 108 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2006.

HEYLAND, D. K., et al. Canadian clinical practice guidelines for nutrition support in mechanically ventilated, critically ill adult patients. **JPEN J Parenter Enteral Nutr**. 2003 Sep-Oct;27(5):355-73.

HIJUELOS, L. C. M. Cateterismo Venoso Central En Pediatría. **Revista Colombiana de Pediatría**, v.33, n.3, 1998.

HUDAK, C. M.; GALLO, B. M. Modalidades terapêuticas: sistemagastrointestinal. In: **Cuidados intensivos de enfermagem: Uma abordagem holística**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1997.p.752-761.

JACOBS, D. G., et al. Practice Management Guidelines Workgroup. Practice management guidelines for nutritional support of the trauma patient. **The Journal of Trauma**, v.57, n.3, p.600-678, sep. 2004.

KARBING, D.S.; REES, S.E.; JAFFE, M.B. J. Journal of clinical monitoring and computing 2014 end of year summary: respiration. **Journal of Clinical Monitoring and Computing**, v.29, n.2, 2015.

KNOBEL, E. Terapia intensiva: pneumologia e fisioterapia respiratória. São Paulo: Atheneu. p. 59-64, 2004.

KOLLEF, M. H. What is Ventilator-associated Pneumonia and Why is it Important? **Respiratory Care**, v.50, n.6, p.714-721, 2005.

KREYMANN, K. G., et al. ESPEN guidelines on enteral nutrition: intensive care. **Clin Nutr** 2006;25:210-2.

LAMEU, E. **Clínica Nutricional**. Rio de Janeiro: Revinter, 2005. 529 p.

LEANDRO-MERHI, V. A.; MORETE, J. L.; OLIVEIRA, M. R. M. Avaliação do estado nutricional precedente ao uso de nutrição enteral. **Arquivos de Gastroenterologia**, v. 46, n.3, p.214-224. jul/set. 2009.

LOGAN, S.; HILDEBRANDT, L. A. The use of prealbumin to enhance nutrition intervention screening and monitoring of the malnourished patient. **Nutrition Today**, v. 38, p. 134-135. 2003.

LUFT, V. M., et al. Suprimento de micronutrientes, adequação energética e progressão da dieta enteral em adultos hospitalizados. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 21, n.5, p.13-23, set./out. 2008.

MAHAN, L. K.; ESCOTT-STUMP, S. **Krause: Alimentos, Nutrição e Dietoterapia**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

MAICÁ, A. O.; SCWEIGERT, I. D. Avaliação nutricional em pacientes graves. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, São Paulo, v. 20, n. 3, p.286-295, 2008.

MARCONDES, C. R. R., et al. Complicações precoces e tardias em acesso venoso central. Análise de 66 implantes. **Acta Cirúrgica Brasileira**, São Paulo, v.15, p.73-75. 2000.

MARICK, P. E.; ZALOG, G. P. Early nutrition in acutely ill patients: a systematic review. **Crit Care Med** 2001;29: 2264-70.

MARINO, P. L. **Compêndio de UTI: Nutrição enteral**. Porto Alegre: Artmed, 2000. 601 p.

MARTINS, C.; CARDOSO, S. P. **Terapia nutricional enteral e parenteral**. Curitiba: Metha, 2000.

MARTINS, J. R., et al. Factors leading to discrepancies between prescription and intake of enteral nutrition therapy in hospitalized patients. **Nutrition**, v.28, n.9, p.864-867, sep. 2011.

MATSUBA, C. S. T. Obstrução de sondas nasoenterais em pacientes cardiopatas (dissertação). São Paulo: Universidade Federal de São Paulo; 2003.

MATSUBA, C. S. T.; MAGNONI, D. Enfermagem em terapia nutricional. São Paulo Sarvier, 2009. 263p.

MCCLAVE, S. A., et al. Nutrition (A.S.P.E.N.) Patient: : Society of Critical Care Medicine (SCCM) and American Society for Parenteral and Enteral Guidelines for the Provision and Assessment of Nutrition Support Therapy in the Adult Critically Ill. **JPEN**. 2009;33: 277.

MEHTA, N. M., et al. Adequate enteral protein intake is inversely associated with 60-d mortality in critically ill children: a multicenter, prospective, cohort study. **Am J Clin Nutr**. 2015;102:199–206.

MEIER, R. Basics in clinical nutrition: Endoscopic access (PEG and PEJ). **e-SPEN, the European e-journal of Clinical Nutrition and Metabolism** 2009;4:e216-8.

MIKHAILOV, T. A., et al. Early Enteral Nutrition Is Associated With Lower Mortality in Critically Ill Children. **Journal of Parenteral and Enteral Nutrition**. 2014.

MINICUCCI, M. F., et al. O uso da gastrostomia percutânea endoscópica. **Rev Nutr** 2005;18:553-9.

NOBREGA, J. L., et al. Suporte nutricional enteral. **Rev. Cond. Pac. Grave**. v. 2. p. 481-489. 1993.

NOZAKI, V. T.; PERALTA, R. M. Adequação do suporte nutricional na terapia nutricional enteral: comparação em dois hospitais. **Rev Nutr**. v. 22. p. 341-350. 2009.

O'LEARY-KELLEY, C. M., et al. Nutritional adequacy in patients receiving mechanical ventilation who are fed. **Am J. Crit Care**. 2005;14(3):222-31

OLIVEIRA, N. S.; CARUSO, L.; SORIANO, F. G. Terapia nutricional enteral em UTI: seguimento longitudinal. **Nutrire: Revista Sociedade Brasileira de Alimentos e Nutrição** 2010 Dez, 35 (3): 133-148.

OLIVEIRA, S. M., et al. Complicações gastrointestinais e adequação calórico-proteica de pacientes em uso de nutrição enteral em uma unidade de terapia intensiva. **Rev Bras Ter Intensiva**. v. 22. p. 270-273. 2010.

OLIVEIRA, S. M., et al. Complicações gastrointestinais e adequação calórico-proteica de pacientes em uso de nutrição enteral em uma

PELICANO, J. F., et al. Complicação de acesso venoso central: hidrotórax. Associação Paulista de Medicina 2005; 123(Suppl):25.

PEREIRA, M. S., et al. Controle de infecção hospitalar em unidade de terapia intensiva: desafios e perspectivas. **Revista Eletrônica de Enfermagem**. 2000.

PETER, J. M., et al. Optimal Protein and Energy Nutrition Decreases Mortality in Mechanically Ventilated, Critically Ill Patients: A Prospective Observational Cohort Study. **Journal of Parenteral and Enteral Nutrition**. V. 36, n. 1, p. 60-68, 2012. Preto, v. 14, n. 4, p. 220-226, out./dez. 2007.

REMILLARD, R.L.; ARMSTRONG, P.J.; DAVENPORT, D.J. 2000. Assisted feeding in hospitalization patients: Enteral and parenteral nutrition. In: Hand M.S., Thatcher C.D., Remillard R.L. & Roudebush P. Small Animal Clinical Nutrition. 4th edn. Topeka: Mark Morris Institute, pp. 351-400.

RICE, T. W., et al. Variation in enteral nutrition delivery in mechanically ventilated patients. **Nutrition**. V. 21. P. 786- 792. 2005.

SADOYAMA, G.; GONTIJO, P. P. Comparison Between the Jugular and Subclavian Vein as Insertion Site for Central Venous Catheters: Microbiological Aspects and Risk Factors for Colonization and Infection. **The Brazilian Journal of Infectious Diseases** 2003; 7(2): 142-148.

SCHWENGEL, D. A., et al. Peripherally Inserted Central Catheters: A Randomized, Controlled, Prospective Trial in Pediatric Surgical Patients. *Anesthesia Analgesia* 2004; 99: 1038-1043.

SERPA, L. F., et al. Efeitos da administração contínua versus intermitente da nutrição enteral em pacientes críticos. **Rev Hosp Clín Fac Med Univ São Paulo** 2003;58(1):9-14.

SILVA, A. F. F., et al. Capacidade da terapia nutricional enteral em fornecer as necessidades caloricoprotéicas de pacientes hospitalizados. **Rev Bras Nutr Clin** 2003;18(3):113-8.

SILVA, L. M. G. Cateteres venosos. In: BORK, A. M. T. *Enfermagem Baseada em Evidências*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005; p.191-233.

SIMÕES, S. A. R., et al. Dieta enteral prescrita versus dieta infundida Prescribed enteral diet versus infused diet. *Revista de Pesquisa: Cuidado é Fundamental Online*, v. 9, n. 3, p. 688-695, 2017.

SINGER, P., et al. 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.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE NUTRIÇÃO PARENTERAL E ENTERAL. *Acessos para Terapia de Nutrição Parenteral e Enteral*. 2011.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PNEUMOLOGIA E TISIOLOGIA. XIII Diretriz Brasileira De Ventilação Mecânica. Associação Brasileira de Medicina Intensiva. 2013; 1-136.

SPAIN, D. A.; When is the seriously ill patient ready to be fed? **J Parenter Enteral Nutr**, 2002;26:(Suppl6):S62-S68.

TANPHAICHITR, V.; KULAPONGSE, S.; KOMINDR, S. Assessment of nutritional status in adult hospitalized patients. **Nutr Metab**. v. 24, n. 1. p. 23-31. 1980.

TEIXEIRA, A. C. C.; CARUSO, L.; SORIANO, F. G.; Terapia nutricional enteral em unidade de terapia intensiva: infusão versus necessidades. **Rev Bras Ter Intensiva**. V. 18. P. 331-337. 2006.

TEIXEIRA, R. A. Avaliação do perfil nutricional e metabólico. In: NETO, F. T. Nutrição Clínica. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara Koogan S. A., 2003. unidade de terapia intensiva. **Rev Bras Ter Intensiva**. v. 22. p. 270-273. 2010.

VAN DEN BROEK, P.W., et al. What you think is not what they get: significant discrepancies between prescribed and administered doses of tube feeding. **Br J Nutr**. v. 101. P. 68-71. 2009.

VANE, D.W., et al. Complications of central venous access in children. **Pediatric Surgical Int** 1990; 5: 174- 178.

VILLET, S., et al. Negative impact of hypocaloric feeding and energy balance on clinical outcome in ICU patients. **Clin Nutr**. 2005;24(4):502-9.

WAITZBERG, D. L. **Nutrição enteral**. In: WAITZBERG, D. L., eds. Nitrogênio, Aminoácidos, Peptídeos e Proteínas em Nutrição Enteral. São Paulo: p.1-2. 1998.

WAITZBERG, D. L.; **Nutrição Oral, Enteral e Parenteral na Prática Clínica**. 4. Ed. São Paulo: Atheneu. p. 787-789. 2009.

WATANABE, S., et al. Nutrição enteral precoce reduz o tempo de internação hospitalar e melhora o reembolso diário do Sistema Único de Saúde (SUS) ao hospital. **Rev Bras Nutr Clin**. 2002;17:47-50.

WHITE, J. V., et al. Academy of Nutrition and Dietetics Malnutrition Work Group; A.S.P.E.N. Malnutrition Task Force; A.S.P.E.N. Board of Directors. Consensus statement of the Academy of Nutrition and Dietetics/American Society for Parenteral and Enteral Nutrition: characteristics recommended for the identification and documentation of adult malnutrition (undernutrition). **J Acad Nutr Diet**. 2012;112(5):730-8

WOLOSKER, N., et al. Totally implantable venous catheters for chemotherapy: experience in 500 patients. **São Paulo Medical Journal** 2004; 122(4).

WOO, S. H., et al. Early vs Delayed Enteral Nutrition in Critically Ill Medical Patients. **Nutrition in Clinical Practice**. V. 25, N. 2. P. 205-211. 2010.

World Health Organization. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Geneve; 1995. 452p.

ZAMBERLAN, P., et al. Nutrition therapy in a pediatric intensive care unit: indications, monitoring, and complications. **JPEN J Parenter Enteral Nutr.** 2011;35:523–9.

ZEGHBI, A. L. D. Terapia nutricional Domiciliar: **Perfil de pacientes usuários das unidades de saúde do município de Curitiba/Paraná.** Curitiba: UFP; 2008-35p.