

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
FACULDADE DE FARMÁCIA

SANDRA REGINA DOS SANTOS

**LIMITAÇÕES QUANTO À ADMINISTRAÇÃO VIA SONDA ENTERAL DE
MEDICAMENTOS PRESCRITOS PARA PACIENTES SUBMETIDOS A
OPERAÇÕES DO TRATO GASTROINTESTINAL E DE PAREDE ABDOMINAL:
PERFIL E FATORES ASSOCIADOS**

Belo Horizonte
2019

SANDRA REGINA DOS SANTOS

**LIMITAÇÕES QUANTO À ADMINISTRAÇÃO VIA SONDA ENTERAL DE
MEDICAMENTOS PRESCRITOS PARA PACIENTES SUBMETIDOS A
OPERAÇÕES DO TRATO GASTROINTESTINAL E DE PAREDE ABDOMINAL:
PERFIL E FATORES ASSOCIADOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência de Alimentos da Faculdade de Farmácia da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do grau de Mestra em Ciência de Alimentos

Orientadora: Prof^a Dr^a Raquel Linhares Bello de Araújo

Coorientadora: Prof^a Dr^a Mariana Martins Gonzaga do Nascimento

Belo Horizonte
2019

Santos, Sandra Regina dos.
S2371 Limitações quanto à administração via sonda enteral de medicamentos prescritos para pacientes submetidos a operações do trato gastrointestinal e parede abdominal: perfil e fatores associados / Sandra Regina dos Santos. – 2019.
80 f. : il.

Orientadora: Raquel Linhares Bello de Araújo.
Coorientadora: Mariana Martins Gonzaga do Nascimento.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Farmácia, Programa de Pós-Graduação em Ciência de Alimentos.

1. Alimentação enteral – Teses. 2. Medicamentos – Prescrição – Teses. 3. Medicamentos – Interações – Teses. 4. Cuidados pós-operatórios – Teses. 5. Pacientes – Teses. 6. Nutrição enteral. 7. Preparações farmacêuticas. I. Araújo, Raquel Linhares Bello de. II. Nascimento, Mariana Martins Gonzaga do. III. Universidade Federal de Minas Gerais. Faculdade de Farmácia. IV. Título.

CDD: 617.919



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DE ALIMENTOS

PPGCA

FOLHA DE APROVAÇÃO

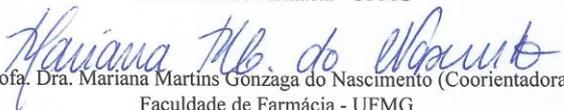
LIMITAÇÕES QUANTO À ADMINISTRAÇÃO VIA SONDA ENTERAL DE
MEDICAMENTOS PRESCRITOS PARA PACIENTES SUBMETIDOS A
OPERAÇÕES DO TRATO GASTROINTESTINAL E DE PAREDE ABDOMINAL:
PERFIL E FATORES ASSOCIADOS

SANDRA REGINA DOS SANTOS

Dissertação submetida à Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em CIÊNCIA DE ALIMENTOS, como requisito para obtenção do grau de Mestre em CIÊNCIA DE ALIMENTOS, área de concentração CIÊNCIA DE ALIMENTOS.

Aprovada em 25 de novembro de 2019, pela banca constituída pelos membros:


Prof.ª. Dra. Raquel Linhares Bello de Araújo (Orientadora e Presidente da Comissão)
Faculdade de Farmácia - UFMG


Prof.ª. Dra. Mariana Martins Gonzaga do Nascimento (Coorientadora)
Faculdade de Farmácia - UFMG


Prof. Dr. Adriano Max Moreira Reis
Faculdade de Farmácia - UFMG


Prof.ª. Dra. Lucilene Rezende Anastácio
Faculdade de Farmácia - UFMG

Belo Horizonte, 25 de novembro de 2019.

AGRADECIMENTOS

À Deus, pela vida. Obrigada pela força e persistência para continuar.

Aos meus pais, Gilberto e Regina, agradeço pelo amor incondicional, dedicação, esforço, cuidado e apoio. Por acreditarem no poder transformador da educação, sempre incentivando minha busca por conhecimento.

À minha família, pelo companheirismo e torcida.

À Elissa, pela amizade e por, mesmo de longe, se fazer presente. Obrigada por me incentivar e sempre querer me provar que sou capaz. Por ser minha ouvinte, confidente. Essa fase, marcada por alegrias e tristezas, com certeza foi mais leve com a sua companhia.

Aos meus amigos, em especial Jéssica e Marcelo, e colegas do mestrado e de profissão, que estiveram comigo, dividindo essa árdua jornada que é a pós-graduação. O companheirismo de vocês, e a paciência para me ensinar sobre o mundo da nutrição, foram essenciais para que essa etapa se concretizasse.

À Professora Mariana Martins Gonzaga do Nascimento, agradeço por encorajar, confiar e acreditar em mim e no meu potencial para realizar esse sonho, mesmo quando me parecia distante e impossível. Pelos exemplos, ensinamentos e orientações. Por dividir momentos e conhecimentos. Por me inspirar a ser melhor, pessoa e profissional. Obrigada pela paciência, empatia e carinho. Obrigada pela esperança!

À Professora Raquel Linhares Bello de Araújo, pela generosidade e acolhimento. Por sua solicitude e disponibilidade. Pelas considerações e colaborações fundamentais e enriquecedoras para a conclusão deste estudo.

Aos membros da Comissão Examinadora, Professor Adriano Max Moreira Reis e Professora Lucilene Rezende Anastácio, cujas observações e recomendações contribuíram para o aprimoramento deste trabalho.

Ao Hospital das Clínicas da UFMG e diretoria, que permitiram o desenvolvimento deste trabalho em suas dependências.

Ao Instituto Alfa de Gastroenterologia, cuja colaboração da diretoria e demais funcionários foi primordial.

Ao setor de Farmácia Clínica do HC-UFMG, pela compreensão e receptividade a este trabalho.

A todos os pacientes, cujas informações sobre o tratamento foram a base para a elaboração desta pesquisa.

Aos docentes e funcionários do Programa de Pós Graduação em Ciência de Alimentos (PPGCA). Agradeço especialmente à coordenação, Professoras Adriana Silva França e Inayara Cristina Alves Lacerda, pela abordagem humanista e por agirem com profissionalismo e responsabilidade emocional, gerindo as situações com respeito aos seus alunos, compreendendo suas particularidades.

À Faculdade de Farmácia, minha segunda casa, da qual tenho muito orgulho de fazer parte.

À CAPES, pela concessão da bolsa. À UFMG, universidade pública, pela formação, acadêmica e humana, e pelas oportunidades.

“Pode-se encontrar a felicidade mesmo nas horas mais sombrias, se a pessoa se lembrar de acender a luz”

Alvo Dumbledore em Harry Potter e o Prisioneiro de Azkaban

RESUMO

A terapia nutricional (TN) visa a manutenção ou melhora do estado nutricional do paciente, prevenção e tratamento da desnutrição, melhora da resposta imunológica e diminuição de complicações e tempo de internação pós-operatórios. Atualmente, a nutrição enteral (NE), é a forma de TN mais utilizada e recomendada em pacientes cirúrgicos. Essa prática envolve a administração de formulações industrializadas ou artesanais por sondas enterais ou ostomias, vias essas que muitas vezes são compartilhadas para a administração de medicamentos. Devido a isso, o objetivo desse estudo foi analisar o perfil e fatores associados às limitações da administração via sonda enteral de medicamentos prescritos para pacientes submetidos a operações do trato gastrointestinal e de parede abdominal. Para tal, foram analisadas todas as prescrições eletrônicas elaboradas no período de 01 de maio de 2017 a 05 de dezembro de 2017 para pacientes pós-operatórios em uso de nutrição enteral, internados na enfermaria de gastroenterologia de um hospital universitário geral de grande porte localizado em Belo Horizonte – Minas Gerais. Os medicamentos prescritos para serem administrados via sonda foram identificados e posteriormente procedeu-se uma revisão qualitativa da literatura acerca de suas limitações individuais quanto ao seu preparo e administração por esta via. Determinou-se então a prevalência de limitações quanto à administração de medicamentos via sonda enteral e fatores associados por meio de análises uni (qui-quadrado de Pearson) e multivariada (regressão logística). Todas as análises foram realizadas levando-se em consideração um nível de significância de 5%. Foram analisadas 341 prescrições de 40 pacientes (média de 8,52). Foram identificados 725 medicamentos prescritos para serem administrados via sonda, correspondentes a 44 tipos de medicamentos diferentes. Na revisão, foram recuperados 49 artigos, que permitiram identificar 188 (25,9% do total) limitações quanto à administração via sonda entre os medicamentos prescritos. A presença de pelo menos uma limitação (prevalência = 57,5%; n=23) mostrou-se associada positivamente à idade igual ou superior a 60 anos (OR 4,67; IC95% 1,07-20,40). Devido à escassez de artigos e a inexistência de uma base de dados voltada para administração de medicamentos via sonda, esse estudo torna-se uma ferramenta de grande relevância para o processo de cuidado farmacoterapêutico e qualidade e segurança do tratamento provido ao paciente. O número de limitações identificado foi reduzido, mas sua associação com

a idade avançada e a gravidade da população estudada reforçam a relevância de sua identificação e manejo. Aponta-se a necessidade de mais estudos na área, principalmente envolvendo pacientes cirúrgicos, cujo estado mais complexo demanda maior atenção.

Palavras-chave: Preparações farmacêuticas. Nutrição enteral. Interações de medicamentos. Procedimentos cirúrgicos operatórios. Cuidados pós-operatórios.

ABSTRACT

Nutritional therapy (NT) aims at maintaining or improving the patient's nutritional status; preventing and treating malnutrition; improving immune response; and decreasing postoperative complications and length of stay. Enteral nutrition (EN) is currently the most used and recommended form of NT in surgical patients. This practice involves the administration of industrialized or artisanal formulations by enteral tubes or ostomies, which routes are often shared for drug administration. Because of this, the aim of this study was to analyze the profile and associated factors of the limitations of administering drugs through enteral tubes among patients submitted to gastrointestinal and abdominal wall surgeries. To do so, we analyzed all electronic prescription orders issued from May 1, 2017 to December 5, 2017 for postoperative patients on enteral nutrition, admitted to the gastroenterology ward of a large general university hospital located in Belo Horizonte - Minas Gerais. The drugs prescribed for administration through enteral tubes were identified and then was proceeded a qualitative literature review of their individual limitations regarding their preparation and administration through this route. The prevalence of limitations regarding drug administration via enteral tube and associated factors was determined by uni (Pearson chi-square) and multivariate analysis (logistic regression). All analyzes were performed considering a significance level of 5%. A total of 341 prescriptions, belonging to 40 patients were evaluated (mean 8.52). We identified the prescription order for 725 drugs to be administered through feeding tube, corresponding to 44 different types of drugs. In the review, 49 articles were recovered, which allowed identifying 188 limitations regarding preparation/administration through feeding tube among the prescribed drugs (25.9% of the total). The presence of at least one limitation (prevalence = 57.5%; n=23) was positively associated with age 60 years or older (OR 4.67; IC95% 1.07-20.40). Due to the scarcity of articles and the lack of a database for drug administration via feeding tube, this study becomes a tool of great relevance to the process of pharmacotherapeutic care and quality and safety of treatment provided to the patient. The number of limitations identified was reduced, but its association with advanced age and severity of the study population reinforces the relevance of its identification and management. There is need still for further studies in the area, especially

involving older surgical patients, whose more complex state demands greater attention.

Keywords: Pharmaceutical preparations. Enteral nutrition. Drug interactions. Surgical procedures, operative. Postoperative care.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Fluxograma de seleção de artigos. Belo Horizonte - MG. 2018.	41
--	----

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1.** Perfil demográfico, de saúde e do tipo de operações às quais os pacientes foram submetidos. Sendo n=número de pacientes. Belo Horizonte - MG. 2018.....39
- Tabela 2.** Distribuição de pacientes por grupos de especialidades cirúrgicas. Sendo n= número de pacientes. Belo Horizonte - MG. 2018.....40
- Tabela 3.** Frequência das limitações quanto à administração em sonda enteral identificadas entre os medicamentos prescritos de acordo com o fármaco envolvido. Sendo n= frequência de limitações. Belo Horizonte - MG. 2018.43
- Tabela 4.** Número de medicamentos com limitações quanto à sua administração em sonda enteral identificadas entre os medicamentos prescritos por paciente. Sendo n= número de pacientes. Belo Horizonte - MG. 2018.....45
- Tabela 5.** Resultados das análises univariadas e multivariada das características associadas à limitação quanto à administração em sonda enteral. n=40. Belo Horizonte - MG. 2018.46

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
ASPEN	American Society for Parenteral and Enteral Nutrition
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CFF	Conselho Federal de Farmácia
Ebserh	Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares
EMTN	Equipe multiprofissional de terapia nutricional
ESPEN	European Society for Clinical Nutrition and Metabolism
Lilacs	Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde
Medline	<i>Medical Literature Analysis and Retrieval System Online</i>
NE	Nutrição enteral
NP	Nutrição parenteral
pH	Potencial hidrogeniônico
PPGCA	Programa de Pós Graduação em Ciência de Alimentos
SNG	Sonda nasogástrica
SUS	Sistema Único de Saúde
TGI	Trato gastrointestinal
TN	Terapia nutricional
TNE	Terapia nutricional enteral
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais

LISTA DE NOTAÇÕES OU SÍMBOLOS

$\%$	Porcentagem
$\&$	<i>Ampersand</i>
$^{\circ}$	Grau
$=$	Igual
\pm	Mais ou menos
\geq	Maior ou igual a

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	OBJETIVOS	15
2.1	Objetivo geral	15
2.2	Objetivos específicos	15
3	REVISÃO DE LITERATURA	16
3.1	Terapia nutricional	16
3.2	Terapia nutricional enteral.....	18
3.2.1	<i>Tipos de formulação de nutrição enteral</i>	19
3.2.2	<i>Métodos de administração de nutrição enteral</i>	21
3.2.3	<i>Vias de acesso e administração de nutrição enteral</i>	23
3.3	Desafios da terapia nutricional em pacientes cirúrgicos	25
3.4	Administração de medicamentos via sonda.....	27
4	MATERIAL E MÉTODOS	32
4.1	Etapa I – Análise de prescrições.....	32
4.1.1	<i>Local de estudo e população</i>	32
4.2	Etapa II - Revisão de literatura	33
4.2.1	<i>Critérios de inclusão</i>	34
4.2.2	<i>Critérios de exclusão</i>	35
4.3	Etapa III - Limitações quanto à administração em sonda enteral	35
4.3.1	<i>Variáveis e análise de dados</i>	35
4.4	Aspectos Éticos	36
5	RESULTADOS	38
5.1	Etapa I – Análise de prescrições.....	38
5.2	Etapa II – Revisão de Literatura	41
5.3	Etapa III – Limitações quanto à administração em sonda enteral	42
6	DISCUSSÃO	47
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	53

1 INTRODUÇÃO

A terapia nutricional (TN) tem como objetivo a recuperação, continuidade ou melhoria do estado nutricional do paciente por meio de procedimentos terapêuticos como a utilização de alimentos com formulações especiais (nutrição parenteral – NP; e enteral - NE), industriais ou não (ANVISA, 1998a, 2000; GARTH et al., 2010; MCCLAVE et al., 2013; WAITZBERG et al., 2006). Administração da NE e NP pode ser realizada em conjunto ou não, por sondas ou ostomias, no caso da NE, e cateteres para NP (ANVISA, 2000; ICHIMARU, 2018; JAY et al., 2004; KOZENIECKI; FRITZSHALL, 2015; MCCLAVE et al., 2013; UKLEJA et al., 2010; WILLIAMS, 2008). Tanto o uso de NE, quanto o de NP, possuem vantagens e desvantagens, sendo a indicação determinada de acordo com o quadro clínico e características do paciente (ANVISA, 2000; AUGUST; TEITELBAUM; ALBINA, 2002; ICHIMARU, 2018; UKLEJA et al., 2010).

Em pacientes cirúrgicos do trato gastrointestinal, especificamente, estudos comparativos de uso de NE e NP são inconclusivos, tendo em vista a complexidade desses, mas a literatura é congruente em salientar a importância da introdução precoce de TN no pós-operatório, uma vez que a conduta de não administrar nada pela boca (*nil by mouth*) é adotada entre nesse grupo de indivíduos (HUANG et al., 2015; ZHAO et al., 2016). A TN de pacientes cirúrgicos necessita de maior atenção, uma vez que esses casos são complexos e apresentam alterações metabólicas relacionadas ao estresse causado pela operação (HUANG et al., 2015). Além disso, esses pacientes frequentemente apresentam-se desnutridos e sabe-se que, entre eles, a desnutrição é associada a danos como comprometimento da composição corporal, função muscular e da cicatrização de anastomoses (AHN et al., 2011; HUANG et al., 2015; LEWIS; ANDERSEN; THOMAS, 2009; ZHAO et al., 2016). Alguns estudos apontam para a relevância do uso de NE, isoladamente ou em conjunto com a NP, para a recuperação no pós-operatório gastrointestinal, proporcionando melhor cicatrização, manutenção funcional e estrutural intestinal, menor tempo de internação hospitalar e complicações sépticas e não sépticas (AHN et al., 2011; HUANG et al., 2015; LEWIS; ANDERSEN; THOMAS, 2009; WHEBLE; KNIGHT; KHAN, 2012; ZHUANG et al., 2013).

Portanto, o uso de NE entre pacientes no pós-operatório gastrointestinal tem sido cada vez mais recomendado e usual, e essa prática traz consigo o desafio do uso concomitante de NE e medicamentos via sondas ou ostomias (BOULLATA, 2009; PHILLIPS; NAY, 2008). A administração de medicamentos via sonda não é desprovida de riscos, podendo aumentar a morbidade e mortalidade (PHILLIPS; NAY, 2008). Algumas das consequências da administração de medicamentos via sonda incluem: alteração da forma farmacêutica original (trituração de comprimidos); oclusão da sonda e possível necessidade de repassagem, que gera desconforto ao paciente; desconhecimento da localização da ponta distal da sonda, ou deslocamento dessa, e conseqüente liberação do medicamento em local diferente do sítio de absorção indicado; interação do fármaco com os componentes da NE (DRUG-REAX®, 2018; KOZENIECKI; FRITZSHALL, 2015; KRAJEWSKI; BUTTERFOSS, 2011; MILLER et al., 2014; PHILLIPS; NAY, 2008; REIS et al., 2014; SILVA; LISBOA, 2011; ZHUANG et al., 2013).

Apesar da ciência dos desafios da administração de medicamentos e NE pela mesma via, ainda não há uma base de dados específica para consulta, e a área é carente de estudos com método robusto no seu desenvolvimento e recentes, que abranjam um número expressivo de medicamentos (NASCIMENTO; RIBEIRO, 2010; SILVA et al., 2011). Dessa forma, os profissionais devem buscar conhecimento quanto às limitações na literatura, que não está consolidada (NASCIMENTO; RIBEIRO, 2010; SILVA et al., 2011). A escassez é ainda mais pronunciada quando deseja-se identificar informações específicas para um determinado grupo de pacientes, como os cirúrgicos, que apresentam quadros clínicos de usual fragilidade e de difícil manejo. É nesse contexto que o presente estudo se insere.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Analisar o perfil e fatores associados às limitações da administração de medicamentos via sonda nasoenteral entre pacientes submetidos a operações do trato gastrointestinal e de parede abdominal internados no Instituto Alfa no Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

2.2 Objetivos específicos

- Descrever o perfil de utilização de medicamentos prescritos para serem administrados via sonda entre os pacientes incluídos no estudo;
- Elaborar um compilado de informações referentes aos medicamentos prescritos para os pacientes incluídos no estudo quanto à sua forma de preparo e administração via sonda enteral, interações e outras limitações;
- Descrever o perfil e fatores associados às limitações da administração de medicamentos via sonda enteral prescritos para os pacientes incluídos no estudo.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Terapia nutricional

A terapia nutricional (TN) é definida, segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), como um “conjunto de procedimentos terapêuticos para manutenção ou recuperação do estado nutricional do paciente por meio da nutrição parenteral ou enteral” (ANVISA, 2000). A TN visa a manutenção ou melhora do estado nutricional do paciente, prevenção e tratamento da desnutrição, preparo pré-operatório, melhora da resposta imunológica e diminuição de complicações pós-operatórias, tempo de permanência hospitalar e custos (ANVISA, 2000; GARTH et al., 2010; MCCLAVE et al., 2013; WAITZBERG et al., 2006). No âmbito da TN, a nutrição enteral (NE) é utilizada com frequência por pacientes cirúrgicos, podendo ser definida como alimento especialmente formulado, industrialmente ou não, para atender as necessidades nutricionais do paciente em condições metabólicas e fisiológicas específicas (ANVISA, 1998a, 2000). Pode ser administrada em combinação ou não com outras terapias nutricionais, dependendo das particularidades do paciente (ANVISA, 2000; ICHIMARU, 2018), e administrada por via sonda ou oral e em âmbito hospitalar, ambulatorial ou domiciliar (ANVISA, 2000; ICHIMARU, 2018).

A oferta de nutrientes por meio de NE é indicada quando o paciente está com a ingestão oral insuficiente ou não recomendada por apresentar uma condição clínica específica (ANVISA, 2015; LOCHS et al., 2006). Quando o trato gastrointestinal (TGI) tem funcionalidade alterada, como por exemplo, na presença de obstrução, fístula de alto débito, isquemia mesentérica, vômito, diarreia intratável e peritonite difusa, o uso da nutrição parenteral (NP) deve ser indicado (AUGUST; TEITELBAUM; ALBINA, 2002; UKLEJA et al., 2010).

Inserida na TN, a nutrição parenteral (NP) é uma solução ou emulsão, estéril e apirogênica, composta, na maioria das vezes, de aminoácidos, carboidratos, lipídeos, vitaminas, minerais e água, acondicionada em recipiente de vidro ou plástico, administrada por via endovenosa (ANVISA, 1998b; BOITANO et al., 2010). Tem várias indicações e pode ser utilizada por recém-nascidos, crianças e adultos

(AYERS et al., 2014; BOULLATA et al., 2014). O acesso pode ser central, ou seja, a NP é administrada em veia de alto fluxo sanguíneo (geralmente veia cava superior adjacente ao átrio direito), ou periférico, quando é administrada em veia periférica (usualmente do braço ou antebraço) (JAY et al., 2004; UKLEJA et al., 2010). O uso de NP está associado a maior taxa de infecção, sepse relacionada a dispositivos intravasculares, distúrbios metabólicos e hepatobiliares (JAY et al., 2004; UKLEJA et al., 2010). Alto custo do tratamento, em especial, quando comparada a NE, também deve ser avaliado (JAY et al., 2004; UKLEJA et al., 2010).

Por envolver procedimentos realizados em pacientes sob cuidados especiais, para o manejo da TN no tocante a atividades clínicas e administrativas, a legislação preconiza a constituição da equipe multiprofissional de terapia nutricional (EMTN) (ANVISA, 2000). A EMTN é muito importante para garantir que as metas nutricionais sejam alcançadas em pacientes sob o aporte de TN, e deve ser constituída de, pelo menos, um profissional de cada uma das seguintes categorias: médico, nutricionista, enfermeiro, farmacêutico (MARSHAL et al., 2012; ANVISA, 2000). De uma forma geral, incluído ou não na EMTN, o profissional farmacêutico tem importante papel no sistema de gestão da qualidade (atividades de controle e garantia da qualidade) da NE (ANVISA, 2000; CFF, 1996). Algumas das atividades do farmacêutico nesse âmbito seriam: participar da qualificação de fornecedores de NE; realizar análise de prescrições dietéticas e de medicamentos (tendo como foco, sobretudo, possíveis interações e incompatibilidades dos componentes da fórmula); colaborar em estudos de farmacovigilância; promover e registrar treinamentos e atualização de colaboradores (ANVISA, 2000; CFF, 1996).

Em relação à NP, cabe exclusivamente aos farmacêuticos segundo a legislação pertinente: analisar prescrições no que diz respeito à quantidade, qualidade, concentração, compatibilidade físico-química, interação e estabilidade dos componentes; proceder, de maneira rigorosamente asséptica, a formulação segundo prescrição médica; supervisionar e orientar colaboradores quanto aos procedimentos de manipulação e preparo da formulação; preencher corretamente e completamente os rótulos das embalagens com informações pertinentes; assegurar a realização e registro da validação do processo e calibração dos equipamentos; garantir a qualidade e integralidade da fórmula desde o preparo à administração;

registrar cada solução de NP preparada; participar de estudos de farmacovigilância e novas formulações (ANVISA, 1998b; CFF, 1996).

Outras ações envolvendo NE e NP podem ser desenvolvidas junto aos demais membros da EMTN e outros membros da equipe institucional, como: seleção, compra e padronização de componentes; armazenamento e distribuição de produtos de TN; informar sobre o custo da formulação; acompanhamento do paciente em uso da TN; participação na comissão de suporte nutricional e de estudos de pesquisa e desenvolvimento de novas formulações (ANVISA, 2000; CFF, 1996).

3.2 Terapia nutricional enteral

Terapia nutricional enteral (TNE) envolve a administração de formulações industrializadas ou não, administradas via sonda enteral ou ostomia (ANVISA, 2000; LOCHS et al., 2006; MIRTALLO et al., 2012). Há muito, a NE tem sido utilizada como suporte nutricional (KOZENIECKI; FRITZSHALL, 2015; MCCLAVE; HEYLAND, 2009; MCCLAVE et al., 2013) e seu uso tem sido priorizado na TN quando comparada à NP, uma vez que o uso dessa via estimula o intestino, maior órgão imunológico do corpo humano (KANG; KUDSK, 2007; KOZENIECKI; FRITZSHALL, 2015; KUDSK, 2002). Sabe-se que a administração de NE aumenta o fluxo sanguíneo intestinal, estimula motilidade e contratilidade e mantém a altura e atividade das microvilosidades (KOZENIECKI; FRITZSHALL, 2015; MCCLAVE; HEYLAND, 2009; MCCLAVE et al., 2013). Além disso, impacta positivamente na resposta imunológica e melhora os resultados do paciente (KOZENIECKI e FRITZSHALL, 2015; MCCLAVE e HEYLAND, 2009; MCCLAVE et al., 2013).

Tendo em vista esses fatores, a NE deve ser indicada preferencialmente no lugar da NP para pacientes cuja via oral se encontra indisponível ou para pacientes cujo aporte nutricional por via oral é insuficiente (KOZENIECKI e FRITZSHALL, 2015). Por outro lado, a NE é contraindicada em pacientes com diarreia grave (volume igual ou superior a 1,5 L ao dia), vômitos intratáveis, absorção gastrointestinal extremamente prejudicada, isquemia, sangramento do trato gastrointestinal, íleo paralítico ou adinâmico, obstrução completa e fístula

enterocutânea de alto débito (500 mL ou mais em 24 horas) (GONZALEZ-PINTO; MORENO-GONZALEZ, 2002; KOZENIECKI; FRITZSHALL, 2015). No caso de peritonite difusa ou síndrome do intestino curto a contraindicação é relativa, ficando a decisão pelo uso de NE para o profissional de saúde que acompanha o caso (KOZENIECKI; FRITZSHALL, 2015).

3.2.1 Tipos de formulação de nutrição enteral

Diferentes tipos de formulação de NE estão disponíveis no mercado. As fórmulas de NE completas contêm todos os macronutrientes (proteínas, lipídeos e carboidratos) e micronutrientes (vitaminas e minerais) (LOCHS et al., 2006; MIRTALLO et al., 2012). Podem contemplar a necessidade nutricional do paciente ou ser complemento da ingestão oral de alimentos (LOCHS et al., 2006; MIRTALLO et al., 2012).

Fórmulas de NE também podem ser classificadas em poliméricas ou oligoméricas (FORBES e VALENTINI, 2016; KOZENIECKI e FRITZSHALL, 2015; LOCHS et al., 2006). Poliméricas contêm macronutrientes de forma complexa (FORBES e VALENTINI, 2016; KOZENIECKI e FRITZSHALL, 2015; LOCHS et al., 2006). Já as oligoméricas (também conhecidas por fórmulas de baixo peso molecular e quimicamente definidas ou semi-elementares) apresentam proteínas hidrolisadas, facilitando a digestão e absorção desses nutrientes (CEDERHOLM et al., 2017; FORBES e VALENTINI, 2016; KOZENIECKI e FRITZSHALL, 2015; LOCHS et al., 2006). Devido a hipoalergenicidade e melhor digestibilidade, fórmulas oligoméricas são indicadas quando fórmulas com proteínas íntegras não são toleradas pelo paciente, a terapia com NE ainda é recomendada e não há outro motivo para prescrição da NP (FORBES e VALENTINI, 2016; KOZENIECKI e FRITZSHALL, 2015). São prescritas para pacientes com capacidade de absorção reduzida e pancreatite aguda grave, e em alguns casos de síndrome do intestino curto, fístulas enterocutâneas, fase inicial após tempo prolongado de inanição e administração jejunal (FORBES e VALENTINI, 2016).

Sendo uma das mais utilizadas na clínica, a fórmula padrão atende requisitos estabelecidos de quantidade de macro e micro nutrientes recomendados

para população saudável (CARDOSO; PRATES; ANASTÁCIO, 2018; CEDERHOLM et al., 2017; FORBES; VALENTINI, 2016; LOCHS et al., 2006).

A maioria das fórmulas padrão contém proteínas, lipídeos de cadeia longa e carboidratos, além dos minerais (CEDERHOLM et al., 2017; FORBES e VALENTINI, 2016; LOCHS et al., 2006). Glúten e lactose são encontrados na formulação, porém em níveis clinicamente não relevantes (CEDERHOLM et al., 2017; LOCHS et al., 2006). São normocalóricas, contendo entre 0.9-1.2 kcal/mL (FORBES e VALENTINI, 2016). Fibras solúveis (goma guar; inulina) e insolúveis (celulose; fibras derivadas de cereais como trigo) podem ser encontradas em algumas fórmulas, em diferentes proporções, que variam de acordo com a indicação da NE (FORBES; VALENTINI, 2016; GENEROSO; LAGES; CORREIA, 2016).

Formulações que apresentam o sufixo “hiper” em sua denominação contêm maior quantidade de um nutriente quando comparadas à fórmula padrão (FORBES e VALENTINI, 2016). Como exemplo, a hiperproteica apresenta mais proteína e é utilizada em pacientes catabólicos ou desnutridos graves que precisam de maior provisão desse nutriente, chegando a 1.5g/kg/dia (FORBES e VALENTINI, 2016). Geralmente possuem 20% a mais de proteínas que a fórmula normoproteica (FORBES e VALENTINI, 2016; LOCHS et al., 2006).

Já a hipercalórica, quando comparada a padrão, apresenta remoção de água acompanhado de aumento da fração de lipídeos, podendo chegar à densidade calórica de 1.5kcal/mL (CEDERHOLM et al., 2017; FORBES e VALENTINI, 2016). São indicadas para pacientes com restrição hídrica e doenças renais e cardíacas (CEDERHOLM et al., 2017; FORBES e VALENTINI, 2016).

Para atender demandas nutricionais e metabólicas específicas, como pacientes com diabetes, úlcera por pressão, cirrose, encefalopatia hepática, câncer, disfunção renal e doença pulmonar, são utilizadas fórmulas especiais (CEDERHOLM et al., 2017; KOZENIECKI e FRITZSHALL, 2015; LOCHS et al., 2006). Nessas formulações geralmente há restrição ou maior quantidade de um ou mais macronutrientes e/ou micronutrientes (CEDERHOLM et al., 2017; KOZENIECKI e FRITZSHALL, 2015; LOCHS et al., 2006).

Módulos são formulações criadas para fornecer nutrientes de maneira isolada, e, quando necessário, são oferecidos aos pacientes cuja ingestão oral de alimentos e líquidos não atinge a necessidade específica (CEDERHOLM et al., 2017; MIRTALLO et al., 2012).. Módulos tem bom custo-efetividade e são bem estabelecidos na clínica (CEDERHOLM et al., 2017). No mercado são encontrados na forma líquida ou pó (LOCHS et al., 2006). Se necessário, podem ser administrados via sonda (FORBES e VALENTINI, 2016). Módulos proteicos são utilizados com mais frequência comparados aos módulos de carboidratos ou lipídeos, sendo seu uso indicado para pacientes hipermetabólicos ou hipercatabólicos e aqueles com perda excessiva do nutriente, como aqueles que passam por hemodiálise com periodicidade (KOZENIECKI e FRITZSHALL, 2015). O uso de módulos de fibras também é comum para controlar consistência das fezes e número de evacuações (KOZENIECKI e FRITZSHALL, 2015).

3.2.2 Métodos de administração de nutrição enteral

A NE pode ser administrada de várias formas, que se diferenciam em relação à presença e tempo de intervalo (WILLIAMS, 2008). O método de infusão será escolhido levando-se em consideração a condição clínica do paciente e tolerância à NE, sendo possível a combinação de mais de um método em um mesmo indivíduo (ICHIMARU, 2018; KOZENIECKI e FRITZSHALL, 2015; WILLIAMS, 2008; UNAMUNO, MARCHINI, 2002).

Na administração contínua, a NE é fornecida, por meio de bomba de infusão, por 24 horas, em fluxo constante (ICHIMARU, 2018; KOZENIECKI e FRITZSHALL, 2015; WILLIAMS, 2008). Algumas interrupções (banho, administração de medicamentos, exames e procedimentos) devem ser consideradas pelos profissionais (ICHIMARU, 2018; WILLIAMS, 2008). É usualmente indicada em casos graves, intubação por insuficiência respiratória, administração diretamente no intestino delgado ou intolerância de administração intermitente ou bolus (ICHIMARU, 2018). Esse método é o mais problemático em relação à frequência de ocorrência de interação medicamento-alimento e demanda atenção e tempo de trabalho dos

profissionais para interrupção da administração da NE para administração de medicamentos (WILLIAMS, 2008).

A administração cíclica de NE acontece continuamente, porém em determinados períodos, que geralmente variam de 8 a 20 horas por dia, sendo usualmente indicada em casos de transição para via oral (ICHIMARU, 2018; WILLIAMS, 2008). A definição da extensão do período dependerá da tolerância do paciente (ICHIMARU, 2018). Pode ser usada para infundir NE no estômago e no intestino e, em muitos doentes é utilizada durante a noite, recebendo a nomenclatura de cíclica-noturna (ICHIMARU, 2018; WILLIAMS, 2008).

Na provisão intermitente de NE, o paciente recebe a formulação durante determinado período, geralmente entre 20 e 60 minutos, e logo após são realizadas pausas (ICHIMARU, 2018; KOZENIECKI e FRITZSHALL, 2015). Usualmente a administração ocorre entre quatro e seis vezes ao dia, por meio de bombas de infusão ou por gravidade, também chamado de gotejamento (ICHIMARU, 2018; KOZENIECKI e FRITZSHALL, 2015). A administração intermitente (ingestão intervalada e pausa durante a noite) é mais fisiológica quando comparada à contínua e cíclica, por se aproximar mais dos padrões alimentares habituais (ICHIMARU, 2018; WILLIAMS, 2008). Além disso, as pausas permitem que medicamentos sejam administrados sem interrupção da administração da NE e que o paciente deambule ou exerça outras atividades durante as pausas (ICHIMARU, 2018; WILLIAMS, 2008).

A administração em *bolus* acontece por meio de seringas ou por gotejamento, porém mais rapidamente (variando de 4 a 15 minutos) entre quatro e seis vezes ao dia (ICHIMARU, 2018; KOZENIECKI e FRITZSHALL, 2015; WILLIAMS, 2008). Devido à maior velocidade de infusão, pode ocorrer diarreia e/ou aspiração (ICHIMARU, 2018). Ressalta-se que os métodos de administração de NE em bolus e intermitente não são recomendados quando a liberação de NE acontece no intestino delgado devido ao risco de intolerância (ICHIMARU, 2018; KOZENIECKI e FRITZSHALL, 2015; WILLIAMS, 2008).

3.2.3 Vias de acesso e administração de nutrição enteral

A administração de NE é realizada com sondas que variam em espessura e material (KOZENIECKI e FRITZSHALL, 2015; MCCLAVE et al., 2013; WILLIAMS, 2008). A medida do calibre da sonda é descrita em unidades francesas (1 unidade *French* = 0,33mm) e, esse é classificado em fino (5-12 *French*) ou grosso calibre (maior ou igual a 14 *French*) (KOZENIECKI e FRITZSHALL, 2015; MILLER et al., 2014; WILLIAMS, 2008).

Sondas de fino calibre (sonda de Dobbhoff) são utilizadas para administração de medicamentos e NE no estômago e intestino (MILLER et al., 2014; WILLIAMS, 2008). São confeccionadas em silicone, poliuretano ou mistura dos dois (KOZENIECKI e FRITZSHALL, 2015; MILLER et al., 2014). São mais macias, o que proporciona mais conforto ao paciente. Porém, a probabilidade de ocorrer oclusão é maior (KOZENIECKI e FRITZSHALL, 2015; MILLER et al., 2014).

Originalmente indicados para sucção e decompressão gástrica, sondas de grosso calibre (sonda de Levine) são feitas de material polivinil rígido, o que torna seu uso mais desconfortável para os pacientes, porém com menor probabilidade de oclusão (KOZENIECKI; FRITZSHALL, 2015; MILLER et al., 2014; WILLIAMS, 2008). Mesmo não sendo indicado, medicamentos e NE são administrados por meio desses (KOZENIECKI; FRITZSHALL, 2015 e MILLER et al., 2014; WILLIAMS, 2008). Também podem ser utilizados para medir o potencial hidrogeniônico (pH) ou volume residual gástrico (WILLIAMS, 2008). É indicada a substituição por sonda de diâmetro menor dentro de 5 a 7 dias de uso da de grande calibre, uma vez que tal mudança diminui morbidade e desconforto do paciente (MILLER et al., 2014).

Escolha da via, tipo e localização do acesso para administração de NE depende de fatores individuais do paciente como estado geral, anatomia gastrointestinal, indicação do uso da NE, doenças, lesões, presença ou risco de motilidade gástrica alterada ou aspiração, acessibilidade e previsão do tempo de duração do tratamento (KOZENIECKI e FRITZSHALL, 2015; MILLER et al., 2014; UKLEJA et al., 2010). No caso de acessos de curta duração, geralmente opta-se por inserir a sonda pela cavidade nasal (CEDERHOLM et al., 2017; KOZENIECKI e FRITZSHALL, 2015; MILLER et al., 2014). A inserção por meio da boca é utilizada

em poucos e específicos casos como em lesões de crânio, sinusite ou bebês prematuros (WILLIAMS, 2008). Uso da via oral é limitado devido ao desconforto que causa ao paciente, sendo mais bem tolerada por indivíduos que encontram-se intubados e sedados (MILLER et al., 2014).

Caso a ponta distal esteja localizada no estômago, a via será denominada oro/nasogástrica (KOZENIECKI e FRITZSHALL, 2015; MILLER et al., 2014; WILLIAMS, 2008). Se estiver no intestino (geralmente na porção jejunal), oro/nasoentérica (CEDERHOLM et al., 2017; MILLER et al., 2014). Acessos permanentes como ostomias (gastro ou jejunostomia) são indicadas quando o tempo da TNE ultrapassa entre quatro e seis semanas (KOZENIECKI e FRITZSHALL, 2015; MILLER et al., 2014). O estoma pode ser feito por endoscopia, laparotomia, laparoscopia ou fluoroscopia (CEDERHOLM et al., 2017; WILLIAMS, 2008).

A preferência de local para administração da NE é o estômago porque essa via aumenta a tolerância individual a diversas fórmulas e medicamentos, inclusive preparações com maior osmolalidade (WILLIAMS, 2008). Além disso, a técnica de posicionamento da sonda no estômago é mais simples quando comparado às ostomias (demandam operação), e não gera custos atrelados ao procedimento cirúrgico, sendo o uso dessas limitados (MILLER et al., 2014; WILLIAMS, 2008). A via jejunal é indicada em casos de pancreatite, gastroparesia, doença do refluxo esofágico grave, grande volume gástrico residual e quando há risco ou presença de aspiração (apesar da redução de aspiração não ser fortemente comprovada com a mudança de via) (WILLIAMS, 2008). Administração no jejuno pode causar cólicas abdominais e diarreia (WILLIAMS, 2008).

Antes da utilização de qualquer via é aconselhável que seja realizado exame de imagem para confirmação da localização da ponta distal do acesso, o que adiciona custo e tempo ao procedimento (MILLER et al., 2014; UKLEJA et al., 2010). A radiografia é o método padrão-ouro para descartar a inserção errônea da sonda no sistema respiratório (BEGHETTO et al., 2015; METHENY, 2006; SIMONS; ABDALLAH, 2012). Para evitar o uso da sonda erroneamente posicionada são utilizadas estratégias como: mensuração do nível de dióxido de carbono na extremidade proximal da sonda e do pH do aspirado gástrico; injeção de ar seguida de ausculta (METHENY, 2006; MILLER et al., 2014; SIMONS; ABDALLAH, 2012).

Para garantir a segurança do paciente e evitar eventos como deslocamento da sonda, deve-se monitorar constantemente, e com rígidos critérios, pacientes em uso de acesso para alimentação (KOZENIECKI e FRITZSHALL, 2015).

3.3 Desafios da terapia nutricional em pacientes cirúrgicos

Em geral, pacientes cirúrgicos se apresentam desnutridos, e, no período pós-operatório, esse quadro frequentemente é mantido, o que pode reduzir a qualidade de vida do indivíduo, morbidade e mortalidade (LEWIS; ANDERSEN; THOMAS, 2009). A desnutrição em pacientes operados está associada a alterações e prejuízos na composição corporal e perda de tecido e, como agravante, jejum prolongado no pós-operatório compromete ainda mais a nutrição adequada desses (HUANG et al., 2015; ZHAO et al., 2016). Também é frequente identificar distúrbios da metabolização de glicose e balanço negativo de nitrogênio nesse grupo de pacientes (HUANG et al., 2015). Tal quadro torna-se ainda mais preocupante quando, além de cirúrgicos, tratam-se de pacientes idosos, uma vez que esses apresentam comprometimento da fisiologia, piores respostas ao estresse causado pela operação e redução da absorção e ingestão de nutrientes (HUANG et al., 2015). Pacientes que possuem neoplasia no TGI também estão propensos, na sua maioria, a desenvolver desnutrição, sendo essa considerada uma complicação importante no pós-operatório (AHN et al., 2011; WHEBLE et al., 2012; HUANG et al., 2015).

Frente a esse cenário, é importante proporcionar uma TN adequada para pacientes no período pós-operatório, mas, devido à possibilidade de ocorrência de fissura na anastomose recém realizada e íleo paralítico pós-operatório, é comum que o manejo pós-operatório de pacientes submetidos a operações do TGI e abdominais inclua a prática “nada pela boca”, que consiste na iniciação lenta e cautelosa de ingestão oral de líquidos e sólidos (AHN et al., 2011; LEWIS; ANDERSEN; THOMAS, 2009; ZHUANG et al., 2013). Apesar das vantagens e viabilidade da introdução precoce de TN no pós-operatório, é difícil realizar o aporte nutricional e decidir com segurança a conduta e tipo de via de aporte, uma vez que ainda não foi estabelecido um consenso robusto sobre o cronograma alimentar que

deve ser seguido ou tipo de nutrição a ser utilizada (WHEBLE et al., 2012; AHN et al., 2011).

Quanto ao cronograma alimentar, sabe-se atualmente que a introdução precoce da NE no pós-operatório é segura, eficaz, tolerável e traz benefícios, sendo considerada uma das abordagens mais relevantes para a melhoria da recuperação pós-operatória (HUANG et al., 2015; LEWIS; ANDERSEN; THOMAS, 2009; ZHUANG et al., 2013). A partir de 24 horas de inanição, já é possível observar alterações metabólicas prejudiciais como aumento da resistência à insulina e redução da função muscular (LEWIS; ANDERSEN; THOMAS, 2009). Há evidências que a introdução de nutrição no pós-operatório imediato melhora a cicatrização de feridas (consequentemente, anastomoses) e a imunidade (HUANG et al., 2015; LEWIS; ANDERSEN; THOMAS, 2009; ZHAO et al., 2016). Além disso reduz a sepse, complicações infecciosas, mortalidade e tempo de internação hospitalar de pacientes cirúrgicos (HUANG et al., 2015; LEWIS; ANDERSEN; THOMAS, 2009; ZHUANG et al., 2013). O tempo de internação hospitalar e de complicações pós-operatórias totais também podem apresentar redução significativa, conforme demonstrado entre pacientes submetidos à operação colorretal (ZHUANG et al., 2013).

Quanto à seleção da via de aporte nutricional, o primeiro desafio envolve a questão de recuperação cicatricial do TGI. Devido a isso, alguns cirurgiões ainda preferem o uso de NP no lugar de NE, apesar de que alguns dados sugerem que não há diferença entre o uso de NE e NP em relação a anastomoses, formação de fístulas, infecção intra-abdominal ou mortalidade (WHEBLE et al., 2012; ZHAO et al., 2016). Já a NE oferece benefícios como atenuação do estresse na lesão e preservação da microbiota intestinal, além de maior segurança na administração, menor complicações relacionadas ao cateter e menor custo, o que são argumentos favoráveis à NE no momento de escolha, apesar do receio de intolerância por parte do paciente no pós-operatório (WHEBLE et al., 2012; ZHAO et al., 2016).

A revisão de Wheble et al. (2012) com pacientes cirúrgicos do TGI, identificou a não inferioridade, e, para alguns parâmetros, a superioridade da NE em relação à NP em diferentes estudos. Dentre as vantagens apontadas para a NE, destacaram-se: a redução nas complicações sépticas e não sépticas; redução na

proteína C reativa; custo inferior; recuperação da função intestinal (WHEBLE et al., 2012). Especificamente entre pacientes com todos os tipos de câncer gastrointestinal submetidos a operações e em uso de NE no pós-operatório, foi identificado o desenvolvimento de melhores resultados clínicos, menor tempo de estadia hospitalar, menor tempo até a eliminação de flatos e aumentos maiores de albumina quando comparados com usuários de NP (ZHAO et al., 2016).

A associação de NE com NP mostrou superioridade em reduzir complicações pós operatórias, melhorar a imunidade e diminuir o tempo de internação quando comparada ao uso isolado de NE ou NP (HUANG et al., 2015). Já o uso isolado de NP, apesar de melhorar o estado nutricional até determinado momento em um período agudo pós-operatório, mostrou-se pode levar à atrofia da mucosa intestinal, ocorrências de infecções e inibição da imunidade celular (HUANG et al., 2015; ZHAO et al., 2016).

Sumariza-se, portanto, que a TN de pacientes cirúrgicos tem importância frequentemente ressaltada na literatura, mas apresenta desafios consideráveis para sua definição. Dessa forma, destaca-se a necessidade de definição e atualização de diretrizes e protocolos institucionais voltadas a pacientes pós-cirúrgicos no tocante à TN. Adicionalmente, ressalta-se a necessidade de considerar a manutenção e segurança da via de administração de nutrição desses pacientes com quadro clínico complexo, que também deve perpassar o compartilhamento da mesma com a administração de medicamentos.

3.4 Administração de medicamentos via sonda

Apesar de, na maioria das vezes, ser considerada uma prática *off-label*, ou seja, não prevista na bula de medicamentos, a administração de medicamentos via sonda enteral é frequente e considerada uma prática mais segura que administração de medicamentos por via parenteral, que tem como exemplos de riscos o desenvolvimento de infecções relacionadas ao cateter ou flebites (BRAGA et al., 2018; HUGILL, 2017; MILUTINOVIĆ; SIMIN; ZEC, 2015; URBANETTO; PEIXOTO; MAY, 2016). Por outro lado, a administração de medicamentos via sonda não é desprovida de riscos, e sua adoção apresenta vários desafios para a equipe

de saúde que devem ser levados em consideração, uma vez que seu uso inadequado podem ocasionar eventos adversos inclusive fatais, que geralmente são pouco identificados e subnotificados (BOULLATA, 2009; PHILLIPS; NAY, 2008).

A oclusão da sonda é uma das complicações possíveis da administração de medicamentos por essa via (KLANG; MCLYMONT; NG, 2013; KOZENIECKI; FRITZSHALL, 2015; PHILLIPS; NAY, 2008; WILLIAMS, 2008). No caso de ocorrência de oclusão, faz-se necessária a intervenção imediata para desobstrução e, em algumas situações, a solução possível é a repassagem da sonda, o que traz desconforto ao paciente, retrabalho do profissional e custos à instituição (PHILLIPS; NAY, 2008; WILLIAMS, 2008). A oclusão da sonda possui incidência frequente, pode aumentar o tempo de permanência hospitalar, elevar o uso de equipamento e influenciar resultados no pós-operatório (PHILLIPS; NAY, 2008; ZHUANG et al., 2013). Para prevenir tal evento adverso, deve-se implementar precauções, como estratégias para selecionar a forma farmacêutica mais adequada, identificação de medicamentos/fármacos potencialmente problemáticos para administração via sonda, preparação e administração de medicamentos separadamente, e lavagem da sonda antes, entre, e depois da administração (BOULLATA, 2009; PHILLIPS; NAY, 2008; SILVA; LISBOA, 2011; WILLIAMS, 2008).

Com o objetivo não só de reduzir a incidência de obstrução, mas também de facilitar a administração via sonda, é afirmado na literatura que o uso de formas farmacêuticas líquidas seria preferencial ao uso de formas farmacêuticas sólidas (PHILLIPS; NAY, 2008). Entretanto, suspensões ácidas (pH <4,5), quando combinadas com a NE, possuem o potencial de obstruir sondas devido ao risco de precipitação, assim como assim como xaropes devido à sua viscosidade (BOULLATA, 2009; KLANG; MCLYMONT; NG, 2013; WILLIAMS, 2008). Dessa forma, independente da forma farmacêutica líquida selecionada, recomenda-se sua diluição, sobretudo se forem preparações líquidas mais espessas, para assegurar que o paciente receba a dose correta e minimizar o risco de oclusão (WILSON; BEST, 2011).

Entretanto, nem sempre a forma líquida está disponível e deve-se levar em consideração que formulações líquidas também estão associadas ao desenvolvimento de efeitos adversos quando o conteúdo de sorbitol do

medicamento é elevado (PHILLIPS; NAY, 2008). Alto teor de sorbitol está relacionado com outra complicação frequente do uso de medicamentos via sonda, que é a diarreia osmótica (PHILLIPS; NAY, 2008; REIS et al., 2010; SILVA; LISBOA, 2011), uma vez que trata-se de um excipiente com ação laxativa (KLANG; MCLYMONT; NG, 2013). Consequentemente, é importante que formas farmacêuticas líquidas que possuem sorbitol em composição sejam devidamente diluídas previamente à administração via sonda (BOULLATA, 2009; KLANG; MCLYMONT; NG, 2013).

A diarreia osmótica pode decorrer não só da administração de formas farmacêuticas líquidas com elevada quantidade de sorbitol, mas também quando essas são hiperosmolares, ou quando são administrados múltiplos produtos e/ou elevado volume de líquidos com tais características (JACK et al., 2010; PHILLIPS; NAY, 2008; REIS et al., 2010; SILVA; LISBOA, 2011; WILLIAMS, 2008). Por isso, antes da administração é importante que seja confirmado o teor de sorbitol e osmolaridade da preparação farmacêutica para avaliar se esses são tolerados pelo órgão em que será administrado, bem como o volume necessário para sua diluição adequada e lavagem da sonda antes e após sua administração (WILLIAMS, 2008). Não obstante, formas farmacêuticas sólidas, como comprimidos simples e cápsulas gelatinosas, também demandam estabelecer sua compatibilidade com a via e volumes de água para seu preparo e administração adequado de forma individualizada (OLIVEIRA et al., 2019). Entretanto, usualmente, a literatura aponta a necessidade de diluição de ambas formas farmacêuticas com no mínimo 10 mL de água, bem como o uso de 20-30 mL para lavagem da sonda antes e após sua administração, e 5 mL entre a administração de diferentes medicamentos (OLIVEIRA et al., 2019).

Outra conduta necessária que deve ser adotada antes da administração para evitar eventos adversos é a averiguação do sítio ótimo de absorção do medicamento que será administrado via sonda e se a posição que a ponta distal está atende ao requerido, uma vez que administração em local diferente do sítio ótimo pode afetar a farmacoterapia do paciente (BOULLATA, 2009; MCINTYRE; MONK, 2014; WILLIAMS, 2008). Determinados medicamentos devem ser administrados no estômago ou duodeno para garantir dissolução e absorção apropriados (BOULLATA, 2009; SILVA; LISBOA, 2011). Outros precisam do contato

com ácido gástrico para sua devida dissolução e absorção (por exemplo, cetoconazol), ou tem ação no estômago (por exemplo, antiácidos); portanto, sondas com posicionamento gástrico favorecerão o uso com efetividade de tais medicamentos (KAPPELLE et al., 2016; MCINTYRE; MONK, 2014; SILVA; LISBOA, 2011). Já para fármacos que se beneficiam com pH alcalino, sondas posicionadas no duodeno serão favoráveis (SILVA; LISBOA, 2011). Administração em locais posteriores ao duodeno pode afetar a biodisponibilidade e eficácia do medicamento, como por exemplo, da varfarina, que é absorvida no duodeno proximal e administração jejunal não é recomendada (BOULLATA, 2009; DICKERSON, 2008). Por outro lado, se opióides, antidepressivos tricíclicos, betabloqueadores e nitratos forem administrados no jejuno, pode ocorrer aumento da absorção e, conseqüentemente, mais efeitos sistêmicos (KAPPELLE et al., 2016).

Para determinados medicamentos é indicada a pausa da NE a fim de evitar problemas como interação ou oclusão. Apesar de constantes na literatura, as recomendações sobre quais medicamentos exigem esse período de interrupção de NE e sobre o período de interrupção costumam ser divergentes. Além disso, sobretudo quando é adotada a administração contínua, torna-se difícil a interrupção, sendo que a mesma pode levar a prejuízos no aporte diário nutricional do paciente (STEWART, 2014; WILLIAMS, 2008).

Por fim, para prevenção de eventos adversos, deve-se determinar aquelas formas farmacêuticas que não podem ser administradas por essa via, devendo-se focar, principalmente, naquelas que podem ocasionar danos consideráveis, como formas de liberação prolongada, que geralmente envolvem a liberação do fármaco em períodos de tempo maiores que comprimidos de liberação imediata, e, quando triturados, podem causar sobredosagem (KLANG et al., 2013). Medicamentos com revestimento entérico também devem ter sua administração por essa via evitada, uma vez que sua trituração destrói sua proteção ao pH gástrico, podendo reduzir a efetividade do fármaco. Adicionalmente, o revestimento triturado pode aderir às sondas e/ou causar obstrução (SILVA; LISBOA, 2011).

Em pacientes cirúrgicos, sobretudo aqueles submetidos a operações no trato gastrointestinal, que são foco do presente trabalho, desafios para prevenir eventos adversos relacionados à administração de medicamentos via sonda são

ainda mais relevantes, uma vez que esses podem apresentar alterações na estimulação de secreção de hormônios, no peristaltismo e na permeabilidade intestinal (HUANG et al., 2015; WHEBLE; KNIGHT; KHAN, 2012). Além disso, após os procedimentos de ressecção parcial ou total de órgãos do TGI, esses pacientes podem ter sua capacidade de absorção de nutrientes e medicamentos modificada, visto que o processo absorptivo é dependente da condição em que o TGI se encontra (BOULLATA, 2009; KOZENIECKI; FRITZSHALL, 2015). É nesse contexto que o presente estudo se insere.

4 MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo misto com um componente transversal relativo à análise de prescrições e avaliação de fatores associados às limitações quanto à administração em sonda enteral; e um componente de revisão da literatura integrativa com elaboração de um compilado de dados sobre a administração de medicamentos via sondas enterais.

4.1 Etapa I – Análise de prescrições

4.1.1 *Local de estudo e população*

O estudo foi realizado no Instituto Alfa de Gastroenterologia, que faz parte do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais (HC-UFMG). O HC-UFMG é um hospital público, geral, universitário, integrado ao Sistema Único de Saúde (SUS) e administrado pela Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares (Ebserh), localizado no campus saúde da UFMG, em Belo Horizonte - MG ("Estrutura Física - EBSEH", [S.d.]). O Instituto Alfa de Gastroenterologia conta com 28 leitos clínico-cirúrgicos e oferece tratamentos das enfermidades do aparelho digestivo, desde a etiopatogenia (causa e mecanismos das doenças) até o diagnóstico e o tratamento, seja ele clínico, cirúrgico ou endoscópico.

Para a etapa I, analisou-se todas as prescrições eletrônicas elaboradas no período de 01 de maio de 2017 a 05 de dezembro de 2017 para a população de pacientes internados na enfermaria do Instituto Alfa de Gastroenterologia com os seguintes critérios de inclusão: (1) paciente pós-operatório; (2) em uso de nutrição enteral (qualquer fórmula); (3) e em uso de pelo menos um medicamento via sonda. O período de análise das prescrições foi definido conforme conveniência do pesquisador, sendo entretanto, analisada a totalidade das prescrições dos pacientes que atenderam aos critérios de inclusão citados (contabilizando 40 pacientes e 341 prescrições).

4.1.2 Coleta de dados, variáveis e análise

Foram coletados os seguintes dados das prescrições e prontuários dos pacientes:

- perfil demográfico do paciente: sexo e idade;
- perfil de saúde e da operação realizada: tipo e porte da operação realizada, especialidade da cirurgia envolvida na operação, diagnóstico principal, problemas de saúde adicionais documentados em prontuário;
- perfil de utilização de NE: localização da ponta distal da sonda;
- perfil dos medicamentos prescritos para serem administrados via sondas: tipo de medicamento (fármaco e forma farmacêutica) e número de medicamentos.

A análise descritiva dos dados foi realizada mediante determinação das frequências absolutas e relativas das variáveis qualitativas; e média, desvio padrão, mínimo, máximo e mediana das variáveis quantitativas.

4.2 Etapa II - Revisão de literatura

Todos os medicamentos prescritos para serem administrados via sondas identificados na etapa I foram listados e, a partir dessa listagem, procedeu-se com revisão da literatura acerca das potenciais interações com nutrição enteral bem como a existência de necessidade de preparo especial para administração via sonda ou incompatibilidade físico-química.

As bases de dados PubMed, da biblioteca Medline (Medical Literature Analysis and Retrieval System Online) e Lilacs (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde) foram utilizadas para avaliar o objetivo descrito. Para a realização das buscas, em abril de 2018, foi utilizada a seguinte estratégia de combinação de descritores e termos livres: ("*drug*" OR "*pharmaceutical preparations*") AND ("*enteral nutrition*" OR "*nasogastric tube*" OR "*gastric tube*" OR "*enteral tube*" OR "*enteral feed*" OR "*orogastric tube*" OR "*nasogastric tube*" OR "*nasogastric feeding*" OR "*gastric feeding*" OR "*enteral feed*" OR "*nasoenteric tube*"

OR "oroenteric tube" OR "feed tube" OR "enteric feeding" OR "intubation, gastrointestinal"). Os seguintes limites foram aplicados durante a busca: artigos publicados e indexados entre 1º de janeiro de 2007 a 31 de dezembro de 2018; nos idiomas inglês, português ou espanhol.

A seleção dos artigos foi composta por três etapas: inicialmente pelo título da obra; em seguida pela análise do resumo e, por último, pela leitura do texto na íntegra. Os artigos foram selecionados por dois pesquisadores independentes e, em caso de desacordo entre estes, a inclusão do artigo para análise na íntegra foi definida por um terceiro pesquisador.

Além disso, informações sobre os medicamentos listados foram buscadas em fonte terciária *Handbook of Drug Administration via Enteral Feeding Tubes*, e na base de dados *Drug-Reax®* da *Micromedex®*, que apresenta especificidade e sensibilidade para identificação de interações para fins de investigação científica e uso na prática clínica (DRUG-REAX, 2018; BOULLATA; ARMENTI, 2010). Conteúdo de sorbitol foi consultado em bulas disponibilizadas pelos fabricantes dos medicamentos.

4.2.1 Critérios de inclusão

Foram incluídos artigos que citassem pelo menos uma das informações descritas a seguir, contemplando pelo menos um dos medicamentos listados na Etapa I:

- técnicas de preparo e administração mais adequadas para o medicamento;
- a possibilidade de ocorrência de interação medicamento-nutrição enteral;
- osmolaridade e teor de sorbitol (no caso de suspensões e soluções orais) e
- outras recomendações pertinentes relacionadas com a administração do medicamento via sonda.

4.2.2 Critérios de exclusão

Foram excluídos durante o processo de seleção crítica, estudos realizados em animais.

A partir da revisão de literatura, foi construído o compilado de dados com características sobre técnicas de preparo e administração mais adequadas, possibilidade de ocorrência de interação medicamento-nutrição enteral, osmolaridade e teor de sorbitol (no caso de suspensões e soluções orais) e outras recomendações pertinentes relacionadas à administração via sonda.

4.3 Etapa III - Limitações quanto à administração em sonda enteral

Com base no banco de dados elaborado à partir da etapa II, foram identificadas as limitações quanto à administração em sonda enteral. Considerou-se que um medicamento apresentava limitações quanto à administração em sonda enteral, quando foi identificada na etapa II: (1) interações entre o medicamento e NE; e (2) necessidade de forma de preparo e/ou administração diferenciada do medicamento; ou (3) ambas as limitações citadas anteriormente.

4.3.1 Variáveis e análise de dados

Foram determinadas as frequências absolutas e relativas das limitações quanto à administração em sonda enteral de acordo com o medicamento.

Para as análises univariada e multivariada, definiu-se como variável dependente a identificação de pelo menos uma limitação quanto à administração em sonda enteral. As seguintes variáveis independentes, dicotomizadas conforme mediana ou relevância clínica, foram avaliadas perante a dependentes:

- Demográficas: sexo, idade (18 a 59 anos *versus* 60 anos ou mais, considerado ponto de corte para idosos em países em desenvolvimento);
- Número de medicamentos utilizados via sonda na primeira prescrição (1 medicamento *versus* 2 ou mais)
- Localização da ponta distal da sonda (estômago *versus* outros);
- Diagnóstico das doenças mais frequentes na população estudada: neoplasia (sim *versus* não), hipertensão (sim *versus* não), diabetes mellitus (sim *versus* não);
- Tipo de operação mais frequentes: operação de câncer de cabeça e pescoço (sim *versus* não); operação de esôfago, estômago e duodeno (sim *versus* não).

Análises univariadas foram realizadas utilizando-se teste de qui-quadrado de Pearson ou teste exato de Fisher quando o valor esperado de uma ou mais células for cinco ou menos. Com o objetivo de obter um modelo parcimonioso, todas as variáveis foram incluídas no modelo multivariado, independentemente de qualquer critério estatístico. O modelo multivariado foi calculado por meio de regressão logística *stepwise*, e sua qualidade de ajuste foi avaliada pelo teste Hosmer-Lemeshow. Análises univariadas e multivariadas foram baseadas no Odds Ratio e no respectivo intervalo de confiança de 95%, estimados por regressão logística. Nível de significância de 5% foi o critério adotado para identificar características independentemente associadas à variável dependente.

Informações coletadas foram digitadas no programa Excel® e posteriormente transferidas e organizadas em banco de dados do software Stata® versão 12 (*Stata Corp. College Station, Estados Unidos*). Para todas as análises estatísticas foi utilizado esse último software.

4.4 Aspectos Éticos

A execução deste estudo foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG (COEP) no dia 30 de agosto de 2017, sob registro CAAE-72758617.3.0000.5149 e foi desenvolvido respeitando todos os princípios éticos

constantes na Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012, sobre pesquisa envolvendo seres humanos.

5 RESULTADOS

5.1 Etapa I – Análise de prescrições

Dados referentes a 341 prescrições de 40 pacientes, representando uma média de 8,52 prescrições por paciente, foram analisadas. Observou-se maioria masculina (n=26; 65%) e média de idade de $60,5 \pm 13,9$ anos (mínima: 22; máxima: 81), revelando alto número de idosos (indivíduos com 60 anos ou mais = 26; 65%). A média de problemas de saúde documentados nos prontuários por paciente além do diagnóstico principal foi de $1,7 \pm 1,3$ (mínimo = 0; máximo = 6). Na **Tabela 1**, é apresentado o perfil demográfico, de saúde, do tipo de operações às quais os pacientes foram submetidos e a localização da sonda enteral.

Tabela 1. Perfil demográfico, de saúde e do tipo de operações às quais os pacientes foram submetidos. Sendo n=número de pacientes. Belo Horizonte - MG. 2018.

Característica	n (%)
Sexo	
Feminino	14 (35,0)
Masculino	26 (65,0)
Idade (anos completos)	
18 a 59	14 (35,0)
≥ 60	26 (65,0)
Número de problemas de saúde documentados em prontuário	
0 a 2	32 (80,0)
≥ 3	8 (20,0)
Porte da operação realizada	
Grandes	28 (70,0)
Pequenas/Outras	12 (30,0)
Localização da ponta distal da sonda	
Estômago	17 (42,5)
Jejuno	3 (7,5)
Indefinido	20 (50,0)

FONTE: autoria própria (2018).

As doenças mais prevalentes foram: neoplasia (60,0%; n=24), hipertensão arterial sistêmica (37,5%; n=15), e diabetes mellitus (15,0%; n=6). Poucos pacientes eram etilistas (10,0%; n=4) ou tabagistas (12,5%; n=5). O principal diagnóstico foi neoplasia de estômago (20,0%; n=8), seguido por neoplasia de esôfago (15,0%; n=6) e de laringe (15,0%; n=6). Parte considerável dos pacientes também apresentou desnutrição grave (42,5%; n=17). A distribuição dos pacientes incluídos na pesquisa de acordo com o grupo de especialidade cirúrgica envolvida na operação e, conseqüentemente seu acompanhamento clínico pós-operatório, é demonstrada na **Tabela 2**.

Tabela 2. Distribuição de pacientes por grupos de especialidades cirúrgicas. Sendo n= número de pacientes. Belo Horizonte - MG. 2018.

Grupo	n (%)
Esôfago, Estômago e Duodeno	22 (55,0)
Câncer de Cabeça e Pescoço	14 (35,0)
Coloproctologia	2 (5,0)
Fígado e Vias Biliares	1 (2,5)
Parede Abdominal	1 (2,5)

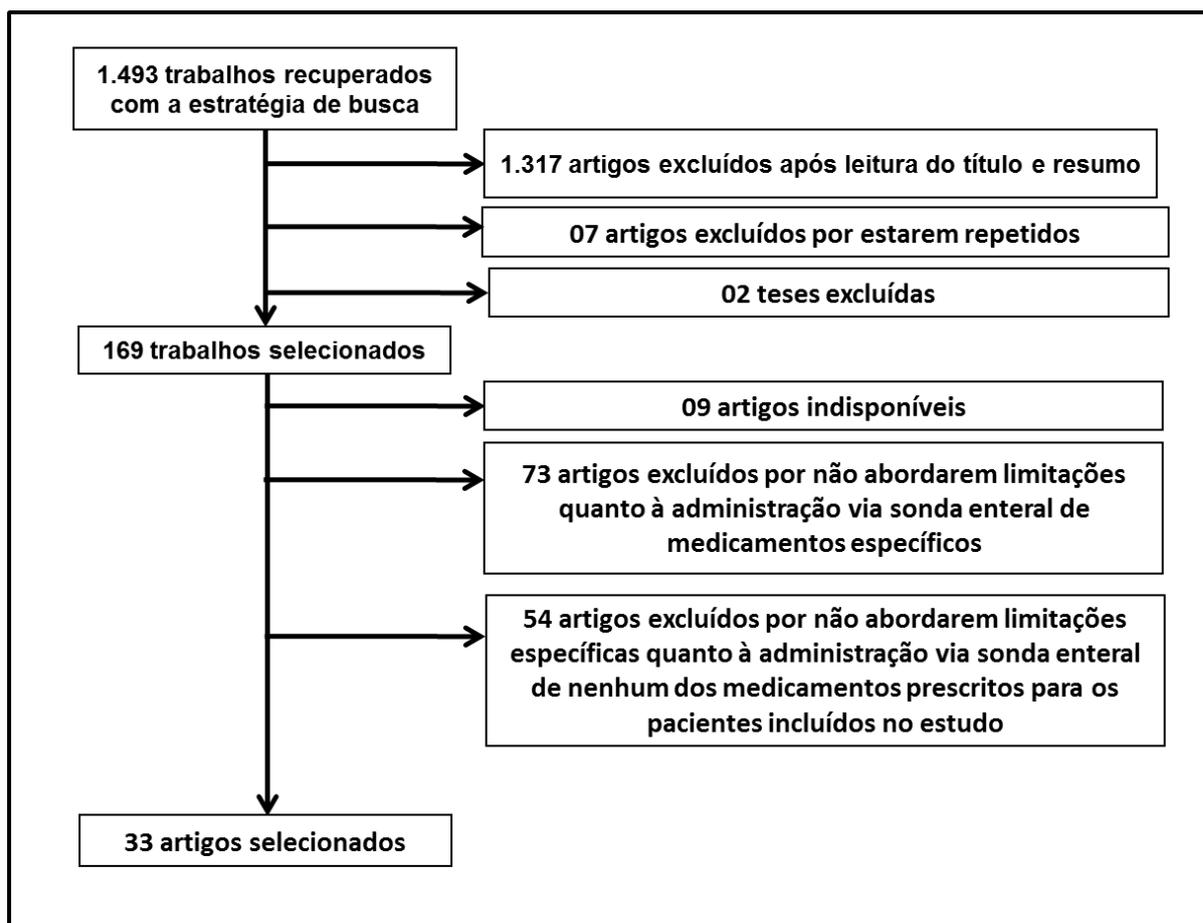
FONTE: autoria própria (2018)

Foram identificados 725 itens de medicamentos prescritos para serem administrados pela sonda enteral (média de $2,1 \pm 1,3$ medicamentos por prescrição; mín.=1; máx.=7; mediana=2), correspondentes a 44 tipos de medicamentos diferentes. Desses medicamentos, 528 (72,8%) apresentavam-se sob forma farmacêutica sólida e os demais, formas farmacêuticas líquidas.

5.2 Etapa II – Revisão de Literatura

Foi realizada a revisão de literatura referente aos 44 medicamentos identificados na Etapa II para a elaboração de um compilado de dados sobre a administração de medicamentos via sondas enterais. A estratégia de busca para a revisão retornou um total de 1.493 artigos. Na **Figura 1**, é apresentado o fluxograma de seleção de artigos científicos de acordo com as etapas propostas nos métodos e critérios de exclusão adotados. Após análise, 33 artigos atenderam os critérios de inclusão e as respectivas informações foram utilizadas para o desenvolvimento do **APÊNDICE A**.

Figura 1. Fluxograma de seleção de artigos. Belo Horizonte - MG. 2018.



FONTE: autoria própria (2018)

5.3 Etapa III – Limitações quanto à administração em sonda enteral

Com base nas informações constantes no **APÊNDICE A**, identificaram-se quais dos medicamentos prescritos apresentaram alguma limitação quanto à administração em sonda enteral, que compuseram o total de 188 (25,9% do total de medicamentos prescritos). Desses, 66 medicamentos (35,1%) apresentavam, simultaneamente, interações com a NE e a forma de preparo e/ou administração diferenciada do padrão usual; outros 63 medicamentos (33,5%) demandavam forma de preparo e/ou administração diferenciada; e os demais 59 (31,4%) apresentavam interação potencial com NE. Os medicamentos que mais frequentemente tiveram limitação quanto à administração em sonda enteral foram a losartana (n=29; 15,4% do total de limitações), atenolol, (n=28; 14,9%), e captopril e amiodarona (ambos com n=20; 10,6%) (**Tabela 3**).

Tabela 3. Frequência das limitações quanto à administração em sonda enteral identificadas entre os medicamentos prescritos de acordo com o fármaco envolvido. Sendo n= frequência de limitações. Belo Horizonte - MG. 2018.

Medicamentos (forma farmacêutica)	Limitações quanto à administração em sonda enteral – n (%)			Total
	Interação com NE	Forma de preparo e/ou administração diferenciada	Interação com NE e forma de preparo e/ou administração diferenciada simultaneamente	
Losartana (comprimido)	-	29 (15,4)	-	29 (15,4)
Atenolol (comprimido)	28 (15)	-	-	28 (15)
Captopril (comprimido)	-	-	20 (10,6)	20 (10,6)
Amiodarona (comprimido)	20 (10,6)	-	-	20 (10,6)
Cloreto de potássio (solução oral e solução injetável)	-	17 (9)	-	17 (9)
Levotiroxina (comprimido)	-	-	17 (9)	17 (9)
Varfarina (comprimido)	-	-	9 (4,8)	9 (4,8)
Amoxicilina +clavulanato (pó para suspensão oral)	-	8 (4,3)	-	8 (4,3)
Ciprofloxacino (comprimido)	-	-	8 (4,3)	8 (4,3)
Digoxina (comprimido)	-	5 (2,7)	3 (1,6)	8 (4,3)
Carvedilol (comprimido)	7 (3,7)	-	-	7 (3,7)
Lactulose (solução oral)	-	-	6 (3,2)	6 (3,2)

Medicamentos (forma farmacêutica)	Limitações quanto à administração em sonda enteral – n (%)			Total
	Interação com NE	Forma de preparo e/ou administração diferenciada	Interação com NE e forma de preparo e/ou administração diferenciada simultaneamente	
Tansulosina (comprimido)	4 (2,1)	-	-	4 (2,1)
Polietilenoglicol (pó)	-	3 (1,6)	-	3 (1,6)
Ácido valproico (solução oral)	-	-	2 (1,1)	2 (1,1)
Carbamazepina (comprimido)	-	-	1 (0,5)	1 (0,5)
Sulfametoxazol e Trimetoprima (comprimido)	-	1 (0,5)	-	1 (0,5)
TOTAL	59 (31,4)	63 (33,5)	66 (35,1)	188 (100)

LEGENDA: NE = Nutrição enteral.

FONTE: autoria própria (2018).

Vinte e três pacientes (57,5%) tinham pelo menos uma prescrição com pelo menos um medicamento que apresentava alguma limitação quanto à administração via sonda enteral (**Tabela 4**).

Tabela 4. Número de medicamentos com limitações quanto à sua administração em sonda enteral identificadas entre os medicamentos prescritos por paciente. Sendo n= número de pacientes. Belo Horizonte - MG. 2018.

Número de medicamentos utilizados com limitações quanto à administração em sonda enteral	Frequência absoluta (n)	Frequência relativa (%)
0	17	42,5
1	5	12,5
2	3	7,5
3	1	2,5
4	2	5
5	1	2,5
6	1	2,5
7	1	2,5
8	2	5
10	1	2,5
15	2	5
16	1	2,5
19	1	2,5
24	1	2,5
33	1	2,5

FONTE: autoria própria (2018).

Na análise multivariada, a presença de pelo menos uma limitação mostrou-se associada à idade igual ou superior a 60 anos (OR 4,67; IC95% 1,07-20,40) (**Tabela 5**).

Tabela 5. Resultados das análises univariadas e multivariada das características associadas à limitação quanto à administração em sonda enteral. n=40. Belo Horizonte - MG. 2018.

Variáveis	Interação*		Univariadas		Multivariada	
	NÃO n (%)	SIM n (%)	OR (IC95%)**	P- valor***	OR (IC95%)#	P- valor#
Sexo						
Masculino	12 (46,2)	14 (53,8)	1	-	-	-
Feminino	5 (35,7)	9 (64,3)	1,54 (0,40-5,88)	0,384	-	-
Idade						
18 a 59	9 (64,3)	5 (37,1)	1	-	1	-
60 ou mais	8 (30,8)	18 (69,2)	4,05 (1,02-16,00)	0,044	4,67 (1,07-20,40)	0,040
Número de medicamentos						
1	12 (40,0)	18 (60,0)	1	-	-	-
2 ou mais	5 (50,0)	5 (50,0)	0,67 (0,16-2,81)	0,423	-	-
Posicionamento da sonda						
Outros	7 (30,4)	16 (69,6)	1	-	1	-
Estômago	10 (58,8)	7 (41,2)	0,30 (0,08-1,14)	0,073	0,26 (0,06-1,09)	0,066
Operação de câncer de cabeça e pescoço						
Não	10 (38,5)	16 (61,5)	1	-	-	-
Sim	7 (50,0)	7 (50,5)	0,63 (0,17-2,32)	0,481	-	-
Operação de esôfago, estômago e duodeno						
Não	8 (44,4)	10 (55,6)	1	-	-	-
Sim	9 (40,9)	13 (59,1)	1,16 (0,33-4,07)	0,822	-	-
Desnutrição grave						
Não	10 (43,5)	13 (53,5)	1	-	-	-
Sim	7 (41,2)	10 (58,8)	1,10 (0,31-3,91)	0,884	-	-
Neoplasia						
Não	5 (31,2)	11 (68,8)	1	-	-	-
Sim	12 (50,0)	12 (50,0)	0,45 (0,12-1,71)	0,199	-	-
Hipertensão						
Não	13 (52,0)	12 (48,0)	1	-	-	-
Sim	4 (26,7)	11 (73,3)	2,98 (0,74-11,93)	0,187	-	-
Diabetes						
Não	16 (47,1)	18 (52,9)	1	-	-	-
Sim	1 (16,7)	5 (83,3)	4,44 (0,47-42,17)	0,175	-	-

*Presença de pelo menos uma interação medicamento-nutrição enteral identificada ao longo do tempo de estudo

**Odds ratio (IC95%) estimado por regressão logística

***Estimado por teste de qui-quadrado de Pearson ou exato de Fisher

#Estimado por regressão logística *stepwise*

6 DISCUSSÃO

Durante o estudo, foi identificado um número reduzido de medicamentos para administração via sonda (média de $2,1 \pm 1,3$ medicamentos por prescrição; mín.=1; máx.=7; mediana=2), mesmo tratando-se de grupo de pacientes submetidos a operações complexas e com proporção considerável apresentando desnutrição grave (42,5% dos pacientes). Estudos com o método igual ao utilizado no presente estudo (avaliação de múltiplas prescrições durante determinado período com identificação de medicamentos prescritos via sonda) não foram identificados; tampouco estudos envolvendo o mesmo cenário e perfil de internação (hospital de alta complexidade, pacientes recém submetidos a operação no trato gastrointestinal e parede abdominal). Mas em um estudo realizado em um hospital do Rio de Janeiro, foi identificada uma média de 4,1 medicamentos por prescrição (SILVA et al., 2011). Tendo como unidade de análise pacientes, em um hospital do Ceará, foi identificada mediana de 4 medicamentos por paciente (CARVALHO et al., 2010); no Rio Grande do Sul, uma média de 5 medicamentos por paciente (HEINECK; BUENO; HEYDRICH, 2009); e, em um hospital de São Paulo, uma média de 5,6 por paciente (GORZONI; TORRE DELLA; PIRES, 2010).

É importante destacar, entretanto, que tal disparidade na média de medicamentos para administração via sonda pode dever-se ao fato de terem sido incluídos na análise do presente estudo apenas aqueles medicamentos que foram claramente prescritos para administração via sonda ou ostomias, uma vez que a prescrição na instituição do estudo conta com campo específico para via de administração, e a análise baseou-se em coleta retrospectiva. Portanto, não é possível confirmar se houve ou não alteração de via daquela prescrita originalmente no momento de administração, seja por decisão médica ou pela equipe de enfermagem, uma vez que não há registro de tais modificações na prescrição. Tal prática de mudança de via de administração, segundo Protocolo de Segurança na Prescrição, Uso e Administração de medicamentos, sem a documentação adequada, caracteriza-se como erro de administração, uma vez que, durante a administração, devem ser observados, pelo menos, os cinco certos de acordo com o prescrito: medicamento certo; paciente certo; dose certa; horário certo; e via de administração certa (ANVISA, 2013; MIASSO; CASSIANI, 2000).

Também foi verificada uma maioria de formas farmacêuticas sólidas prescritas para serem administradas via sonda (comprimidos e drágeas - 72,8% dos medicamentos prescritos por essa via), assim como em estudos prévios brasileiros (60,6% a 97,6% dos medicamentos prescritos) (CARVALHO et al., 2010; MARTINS et al., 2013; RENOVATO; DE CARVALHO; ROCHA, 2010). Essas formas farmacêuticas devem passar por processo de preparo mais complexo (trituração, dispersão, solubilização da forma farmacêutica), que acaba demandando maior atenção e tempo por parte da equipe de saúde para tais procedimentos (RENOVATO; DE CARVALHO; ROCHA, 2010; OLIVEIRA et al., 2019). Por outro lado, sabe-se que administração de formas líquidas via sonda também não é desprovida de desafios, devendo ser avaliada a forma adequada de preparo para prevenir a ocorrência de efeitos adversos gastrointestinais (ex.: desconforto abdominal, refluxo, náusea, vômito, diarreia), que no grupo de pacientes incluídos no presente estudo possui especial relevância, uma vez que complicações desse tipo já são esperadas após a realização de operação gastrointestinal (JOOS et al., 2015; KLANG; MCLYMONT; NG, 2013; OLIVEIRA et al., 2019).

A administração de medicamentos via sonda está associada a maior risco de erros de medicação (JOOS et al., 2016a) e, mesmo que a forma farmacêutica mais indicada tenha sido selecionada e preparada para o paciente, a incerteza da localização da ponta distal da sonda (identificada em prontuário para apenas metade dos pacientes no presente estudo; n=20) impede uma análise mais detalhada quanto a adequação da administração dos medicamentos em relação ao sítio de liberação. A ausência da documentação dessas informações relevantes para o cuidado ao paciente nos prontuários deve ser minimizada em instituições hospitalares que visam promover a segurança do paciente e fortalecer a atividade interdisciplinar voltada ao paciente sob o aporte de nutrição enteral.

Sabe-se que, dos pacientes cujo dado de posicionamento da sonda foi encontrado no seu prontuário, a maioria (n=17, 85,0%) tinha a ponta distal localizada no estômago, sendo essa proporção superior à identificada entre pacientes avaliados em um estudo realizado em um hospital carioca (44,9% dos pacientes com sonda de posicionamento distal gástrico) (SILVA et al., 2011). Opta-se por posicionar a sonda preferencialmente na cavidade gástrica devido à sua maior tolerância a diversas fórmulas e medicamentos em relação ao intestino delgado, e

também porque a técnica de inserção é mais simples e de menor custo quando comparada às ostomias (MILLER et al., 2014; WILLIAMS, 2008). É importante destacar que parte considerável dos pacientes incluídos nesse estudo passou por operações realizadas pelo grupo de câncer de cabeça e pescoço (n=14; 35,0%) e a maioria desses (n=13) utilizaram a SNG, representando 76,5% dos pacientes que apresentavam dado de localização da ponta distal em prontuário. Geralmente, o trato gastrointestinal inferior (intestinos delgado e grosso) e parte do superior (esôfago e estômago) se mantinham intactos e funcionais no pós-operatório desse grupo de pacientes, o que permitia a utilização da sonda com ponta distal no estômago com segurança, e, conseqüentemente, reduzia limitações de administração de medicamentos irritativos para o intestino delgado ou com o processo de dissolução e absorção prejudicados em posicionamento pós-pilórico (MCINTYRE; MONK, 2014).

As limitações quanto à administração em sonda enteral mais frequentes foram relacionadas aos medicamentos com ação no sistema cardiovascular losartana, atenolol, captopril e amiodarona. A administração via sonda dos anti-hipertensivos, tem como consequência a redução significativa da biodisponibilidade no pós-operatório (atenolol), da absorção (captopril) e precipitação de parte do fármaco na sonda e formação de produtos de degradação que decaem mais rapidamente quando expostos à luz e oxigênio (losartana) (BOULLATA, 2009; DECLOEDT; MAARTENS, 2009; RENOVATO; DE CARVALHO; ROCHA, 2010). Quanto à amiodarona, é relevante apontar que, mesmo com o comprimido sendo triturável, a amiodarona adsorve em sondas feitas de policloreto de vinila e tem redução significativa da concentração sérica pós administração via sonda, podendo ser, em alguns casos, indetectável (DECLOEDT; MAARTENS, 2009; TISDALE et al., 2007); por outro lado, sua biodisponibilidade pode aumentar mediante administração concomitante de dieta hiperlipídica (TISDALE et al., 2007). Esses fatores podem prejudicar a efetividade do tratamento, uma vez que o paciente pode apresentar elevação da pressão arterial e arritmias, que são apontados como fatores de risco para lesão renal, rehospitalização e outras complicações no período pós-operatório de pacientes que foram submetidos a operações no trato gastrointestinal, sobretudo se esses forem idosos (HYDE et al., 2018; WU et al., 2017).

Nos estudos de Carvalho et al. (2010), de Heineck, Bueno e Heydrich (2009), e Gorzoni, Torres Della, Pires (2010), o captopril também esteve entre os medicamentos mais utilizados via sonda que possuem alguma limitação para administração por tal via; mas não foram identificados em outros estudos a losartana, atenolol ou amiodarona. Vale destacar que, no presente estudo, não foi identificada prescrição de medicamentos que não podem ser triturados via sonda. Isso é um fator positivo, que demonstra uma provável propagação de tal conhecimento entre prescritores, que, em sua maioria, são especialistas na área de cirurgia do trato gastrointestinal. Em outros estudos nacionais, foi identificada a prescrição desse grupo de medicamentos, com destaque para antiepilépticos de liberação prolongada e inibidores de bomba de prótons (JOOS et al., 2015, 2016b, 2016a; SILVA; LISBOA, 2011). A administração de medicamentos de liberação modificada pode levar à liberação imediata da dose total contida na forma farmacêutica, ocasionando efeitos adversos que podem ser desde a redução ou perda de efetividade do medicamento, até danos graves e até fatais dependendo do fármaco envolvido (JOOS et al., 2016a).

A revisão permitiu verificar problemas com apenas 17 (38,6%) dos 44 medicamentos prescritos para serem administrados via sonda, o que pode haver decorrido não só da possível ausência de registro de via de administração em prontuário, mas também de questões relacionadas aos estudos identificados na literatura, que foram escassos e com qualidade e métodos variados. Isso é corroborado pelo fato de não terem sido identificadas na literatura informações sobre uma parte considerável dos medicamentos (18 dos 44 medicamentos prescritos; 40,9%), incluindo na base de dados do Micromedex[®], que apresentou informações para apenas 9 medicamentos (resultados não apresentados), sendo que, desses, apenas 2 (levotiroxina e varfarina) tinham informações sobre interação do medicamento especificamente com a NE; para os demais (n=7), o alerta de interação era em relação à alimentos, sem maiores detalhamentos (DRUG-REAX[®], 2018).

Em adição, durante a etapa de revisão, dentre os medicamentos para os quais informações foram encontradas, diferentes referências indicavam com frequência mecanismos de incompatibilidade, forma de preparo, e/ou estratégias de manejos divergentes. Como, por exemplo: no caso do ciprofloxacino, para o qual

estudos divergiam no tempos de interrupção da NE prévio à sua administração (BOULLATA; ARMENTI, 2010; REIS et al., 2010). Informações conflitantes geram dúvidas, e dúvidas podem conduzir a erros. Isso reforça a necessidade de serem desenvolvidos mais estudos nessa área e também da equipe interprofissional se manter atualizada e levar em consideração as especificidades do paciente, avaliando caso a caso o impacto das limitações da administração de medicamentos via sonda na clínica do paciente.

Deve-se apontar que a prevalência de limitações encontrada foi elevada (57,5% dos pacientes; n=23). No grupo de pacientes incluídos no presente estudo (cirúrgicos e com média elevada de idade), isso pode ter consequências mais graves, tendo em vista a gravidade clínica e as alterações farmacocinéticas esperadas nesses quadros (HUANG et al., 2015; JANSEN; BROUWERS, 2012; SHI; KLOTZ, 2011). Tal preocupação é reforçada pela forte associação entre idade igual ou superior a 60 anos com a presença de limitação na administração identificada na análise multivariada (OR 4,67; IC95% 1,07-20,40). Isso indica que pacientes idosos cirúrgicos devem ser priorizados para ter sua prescrição analisada quanto à administração de medicamentos via sonda.

Nosso estudo apresentou algumas limitações como a análise retrospectiva das prescrições e a não avaliação das consequências clínicas da administração dos medicamentos via sonda. Além disso, o número reduzido de pacientes e as particularidades do cenário de estudo limitam a aplicabilidade dos resultados identificados para outras instituições de saúde ou grupo de pacientes. Por outro lado, tais limitações são contrabalanceadas pelo fato de que, ao nosso conhecimento, trata-se do primeiro estudo a investigar a presença de limitações quanto à administração via sonda enteral de medicamentos prescritos para pacientes submetidos a operações de trato gastrointestinal e de parede abdominal, cuja fragilidade para procedimentos envolvendo tal via é relevante e deve suscitar especial atenção da equipe multiprofissional.

Ressalta-se também a importância do desenvolvimento de estudos como o aqui apresentado, uma vez que pesquisas discutindo a prevalência e fatores associados a limitações quanto à administração de medicamentos via sonda enteral, bem como desenvolvimento de banco de dados para sua identificação ainda são

escassos e são importantes para o manejo adequado de pacientes sob aporte de nutrição enteral via sonda.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ainda que o número de medicamentos prescritos para administração via sonda e de limitações identificadas tenham sido reduzidos, é importante ressaltar que os pacientes envolvidos no presente estudo apresentavam quadros clínicos complexos, dado que foram submetidos a operações, em sua maioria de grande porte, e parcela considerável apresentava desnutrição grave. Além disso, a associação entre idade maior ou igual a 60 anos e a identificação de pelo menos uma limitação quanto à administração via sonda enteral de medicamentos reforça a complexidade dos pacientes, o que indica a necessidade de acompanhamento mais intensificado e precaução quanto à prevenção e ocorrência de eventos adversos envolvendo a administração de medicamentos via sonda por parte da equipe multiprofissional.

Mesmo que em número discreto, os medicamentos prescritos proporcionaram direcionamento para busca na literatura e elaboração de importante compilado de informações relativas à administração desses via sonda enteral. Entretanto, vale destacar a carência numérica de estudos, bem como a baixa diversidade de medicamentos abordados nesses e a variabilidade na sua qualidade, característica da produção científica nesse campo de conhecimento, que acaba por limitar a riqueza do conteúdo disponibilizado por este trabalho.

Apesar de tais barreiras, o compilado de informações quanto às limitações da administração de medicamentos via sonda enteral é de grande valia visto que o acesso a tal conhecimento promove solidez na tomada de decisão dos profissionais da equipe multiprofissional, e, conseqüentemente, proporciona um tratamento seguro e de qualidade ao paciente. É importante ressaltar que tais conhecimentos são de destacada relevância para toda a equipe de saúde, em especial o farmacêutico, que deve buscá-los com critério e assiduidade, compartilhando-os e utilizando-os ativamente na sua atuação clínica no campo da terapia nutricional.

Finalmente, chama-se atenção ao ineditismo da população inserida no presente estudo e análises realizadas, bem como o fato de que o presente trabalho proporciona o retorno científico à instituição que abarcou seu desenvolvimento,

havendo perspectivas de fomento de qualificação dos procedimentos clínicos voltados ao paciente sob aporte de terapia nutricional enteral no local.

REFERÊNCIAS

AHN, H. S. et al. General perioperative management of gastric cancer patients at high-volume centers. **Gastric Cancer**, v. 14, n. 2, p. 178–182, 2011.

ANVISA. **PORTARIA Nº 29, DE 13 DE JANEIRO DE 1998 A**, 1998a.

ANVISA. PORTARIA Nº 272/MS/SNVS, DE 8 DE ABRIL DE 1998. **Ministério da Saúde**, p. 1–63, 1998b.

ANVISA. RDC Nº 63, DE 6 DE JULHO DE 2000. **DOU nº 130**, v. Julho, 2000.

ANVISA. PROTOCOLO DE SEGURANÇA NA PRESCRIÇÃO, USO E ADMINISTRAÇÃO DE MEDICAMENTOS. **Ministério da Saúde**, 2013.

ANVISA. RDC Nº 21, DE 13 DE MAIO DE 2015. **DOU nº 91**, v. maio, 2015.

AUGUST, D.; TEITELBAUM, D.; ALBINA, J. ET AL. Clinical guidelines for the use of parenteral and enteral nutrition in adult and pediatric patients. **Journal of Parenteral and Enteral Nutrition**, v. 26, n. 1, 2002.

AYERS, P. et al. A.S.P.E.N. Parenteral nutrition safety consensus recommendations. **Journal of Parenteral and Enteral Nutrition**, v. 38, n. 3, p. 296–333, 2014.

BEGHETTO, M. G. et al. Sondagem enteral : concordância entre teste de ausculta e raio-x na determinação do posicionamento da sonda. **Rev Gaúcha Enferm**, v. 36, n. 4, p. 98–103, 2015.

BOITANO, M. et al. Improving the safety and effectiveness of parenteral nutrition: Results of a quality improvement collaboration. **Nutrition in Clinical Practice**, v. 25, n. 6, p. 663–671, 2010.

BOULLATA, J. I. Drug Administration Through an Enteral Feeding Tube. **AJN**, v. 109, n. 10, p. 34–42, 2009.

BOULLATA, J. I. et al. A.S.P.E.N. Clinical guidelines: Parenteral nutrition ordering, order review, compounding, labeling, and dispensing. **Journal of Parenteral and Enteral Nutrition**, v. 38, n. 3, p. 334–377, 2014.

BOULLATA, J. I.; ARMENTI, V. T. **Handbook of Drug–Nutrient Interactions**. [s.l: s.n.].

BOURGAULT, A. M. et al. Development of Evidence-Based Guidelines and Critical Care Nurses ' Knowledge of Enteral Feeding. **American Association of Critical-Care Nurses**, v. 27, p. 17–29, 2007.

BRAGA, L. M. et al. Phlebitis and infiltration: Vascular trauma associated with the peripheral venous catheter. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 26, p. 1–8, 2018.

CARDOSO, M. G. C. E.; PRATES, S. M. S.; ANASTÁCIO, L. R. Fórmulas para nutrição enteral padrão e modificada disponíveis no Brasil: Levantamento e classificação. **BRASPEN J**, v. 33, n. 4, p. 402–419, 2018.

CARVALHO, A. M. R. et al. Análise da prescrição de pacientes utilizando sonda enteral em um hospital universitário do Ceará. **Revista Brasileira Farmácia Hospitalar e Serviços de Saúde**, v. 1, n. 1, p. 17–21, 2010.

CEDERHOLM, T. et al. ESPEN guidelines on definitions and terminology of clinical nutrition. **Clinical Nutrition**, v. 36, n. 1, p. 49–64, 2017.

CFF. Resolução N° 292 DE 24 DE MAIO DE 1996. **DOU**, n. 1, p. 11123, 1996.

DECLOEDT, E.; MAARTENS, G. Pitfalls of administering drugs via nasogastric tubes. **SAMJ Forum**, v. 99, 2009.

DICKERSON, R. N. Warfarin resistance and enteral tube feeding: A vitamin K-independent interaction. **Nutrition**, v. 24, n. 10, p. 1048–1052, 2008.

DICKERSON, R. N. et al. Vitamin K - Independent warfarin resistance after concurrent administration of warfarin and continuous enteral nutrition. **Pharmacotherapy**, v. 28, n. 3, p. 308–313, 2008.

DRUG-REAX®. **IBM Micromedex**. Disponível em: <<http://www.micromedexsolutions.com/>>. Acesso em: 1 out. 2018.

FORBES, A.; VALENTINI, L. Approach to Oral and Enteral Nutrition in Adults. **ESPEN LLL Programme**, v. 8.4, p. 1–15, 2016.

GARTH, A. K. et al. Nutritional status, nutrition practices and post-operative complications in patients with gastrointestinal cancer. **Journal of Human Nutrition and Dietetics**, v. 23, n. 4, p. 393–401, 2010.

GENEROSO, S. DE V.; LAGES, P. C.; CORREIA, M. I. T. D. Fiber, prebiotics, and diarrhea: What, why, when and how. **Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care**, v. 19, n. 5, p. 388–393, 2016.

GONZALEZ-PINTO, I.; MORENO-GONZALEZ, E. Optimising the treatment of upper gastrointestinal fistulae. **Research and Clinical Forums**, v. 49, p. 21–28, 2002.

GORZONI, M. L.; TORRE DELLA, A.; PIRES, S. L. Drugs and feeding tubes. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 56, n. 1, p. 17–21, 2010.

GUENTER, P.; BOULLATA, J. Drug administration by enteral. **Nursing2013**, p. 27–33, 2013.

HEINECK, I.; BUENO, D.; HEYDRICH, J. Study on the use of drugs in patients with enteral feeding tubes. **Pharmacy World and Science**, v. 31, n. 2, p. 145–148, 2009.

HELDT, T.; LOSS, S. H. Drug-nutrient interactions in the intensive care unit: Literature review and current recommendations. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, v. 25, n. 2, p. 162–167, 2013.

HUANG, D. et al. Early enteral nutrition in combination with parenteral nutrition in elderly patients after surgery due to gastrointestinal cancer. **International Journal of Clinical and Experimental Medicine**, v. 8, n. 8, p. 13937–13945, 2015.

HUGILL, K. Preventing bloodstream infection in IV therapy. **British Journal of Nursing**, v. 26, n. 14, p. S4–S10, 2017.

HYDE, L. Z. et al. Readmissions after colorectal surgery: not all are equal. **International Journal of Colorectal Disease**, v. 33, n. 12, p. 1667–1674, 2018.

ICHIMARU, S. Methods of Enteral Nutrition Administration in Critically Ill Patients: Continuous, Cyclic, Intermittent, and Bolus Feeding. **Nutrition in Clinical Practice**, v. 00, n. 0, p. 1–6, 2018.

JACK, L. et al. Diarrhoea risk factors in enterally tube fed critically ill patients: A retrospective audit. **Intensive and Critical Care Nursing**, v. 26, n. 6, p. 327–334, 2010.

JANSEN, P. A. F.; BROUWERS, J. R. B. J. Clinical Pharmacology in Old Persons. **Scientifica**, v. 2012, p. 1–17, 2012.

JAY, M. et al. Special Report Safe Practices for Parenteral Nutrition. **Journal of Parenteral and Enteral Nutrition**, v. 28, n. 6, p. 39–70, 2004.

JOHNSON, C. E.; COBER, M. P.; LUDWIG, J. L. Stability of partial doses of omeprazole-sodium bicarbonate oral suspension. **Annals of Pharmacotherapy**, v. 41, n. 12, p. 1954–1961, 2007.

JOOS, E. et al. Drug administration via enteral feeding tubes in residential care facilities for individuals with intellectual disability: An observational study. **Journal of Intellectual Disability Research**, v. 59, n. 3, p. 215–225, 2015.

JOOS, E. et al. Analysis of drug use in institutionalized individuals with intellectual disability and tube feeding. **Acta Clinica Belgica: International Journal of Clinical and Laboratory Medicine**, v. 71, n. 2, p. 76–80, 2016a.

JOOS, E. et al. Medication administration via enteral feeding tube: a survey of pharmacists' knowledge. **International Journal of Clinical Pharmacy**, v. 38, n. 1, p. 10–15, 2016b.

JORY, C. et al. Going down the tubes! Impact on seizure control of antiepileptic medication given via percutaneous feeding tubes. **Epilepsy and Behavior**, v. 74, p. 114–118, 2017.

KANG, W.; KUDSK, K. A. Is there evidence that the gut contributes to mucosal immunity in humans? **Journal of Parenteral and Enteral Nutrition**, v. 31, n. 3, p. 246–258, 2007.

KAPPELLE, W. F. W. et al. Challenges in oral drug delivery in patients with esophageal dysphagia. **Expert Opinion on Drug Delivery**, v. 13, n. 5, p. 645–658, 2016.

KELLY, J.; WRIGHT, D.; WOOD, J. Medicine administration errors in patients with dysphagia in secondary care: A multi-centre observational study. **Journal of Advanced Nursing**, v. 67, n. 12, p. 2615–2627, 2011.

KLANG, M.; MCLYMONT, V.; NG, N. Osmolality, pH, and compatibility of selected oral liquid medications with an enteral nutrition product. **Journal of Parenteral and Enteral Nutrition**, v. 37, n. 5, p. 689–694, 2013.

KOZENIECKI, M.; FRITZSHALL, R. Enteral Nutrition for Adults in the Hospital Setting. **Nutrition in Clinical Practice**, v. 30, n. 5, p. 634–651, 2015.

KRAJEWSKI, K. C.; BUTTERFOSS, K. Achievement of therapeutic international normalized ratio following adjustment of tube feeds. **Journal of Clinical Pharmacology**, v. 51, n. 3, p. 440–443, 2011.

KUDSK, K. A. Current aspects of mucosal immunology and its influence by nutrition. **American Journal of Surgery**, v. 183, n. 4, p. 390–398, 2002.

KURIEN, M.; PENNY, H.; SANDERS, D. S. Impact of direct drug delivery via gastric access devices. **Expert Opinion on Drug Delivery**, v. 12, n. 3, p. 455–463, 2015.

LEWIS, S. J.; ANDERSEN, H. K.; THOMAS, S. Early enteral nutrition within 24 h of intestinal surgery versus later commencement of feeding: A systematic review and meta-analysis. **Journal of Gastrointestinal Surgery**, v. 13, n. 3, p. 569–575, 2009.

LOCHS, H. et al. Introductory to the ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Terminology, Definitions and General Topics. **Clinical Nutrition**, v. 25, p. 180–186, 2006.

LONERGAN, M. T. et al. Prescribing and enteral tubes in the general hospital. **JAGS**, v. 57, n. 4, p. 736–737, 2009.

LUBART, E. et al. Pharmacokinetics of ciprofloxacin in hospitalized geriatric patients: Comparison between nasogastric tube and oral administration. **Therapeutic Drug Monitoring**, v. 35, n. 5, p. 653–656, 2013.

MANESSIS, A. et al. Quantifying Amount of Adsorption of Levothyroxine by Percutaneous Endoscopic ... **Source**, p. 197–200, 2008.

MARTINS, M. R. et al. Análise de medicamentos administrados por sonda em unidades de terapia intensiva em hospital de ensino. **Revista Eletrônica de Enfermagem**, v. 15, n. 1, p. 191–196, 2013.

MCCLAVE, S. A. et al. Summary Points and Consensus Recommendations From the North American Surgical Nutrition Summit. **Journal of Parenteral and Enteral Nutrition**, v. 37, n. 5_suppl, p. 99S-105S, 2013.

MCCLAVE, S. A. & HEYLAND, D. K. The physiologic response and associated clinical benefits from provision of early enteral nutrition. **Nutrition in Clinical Practice**, v. 24, n. 3, p. 305–315, 2009.

MCINTYRE, C. M.; MONK, H. M. Medication absorption considerations in patients with postpyloric enteral feeding tubes. **American Journal of Health-System Pharmacy**, v. 71, n. 7, p. 549–556, 2014.

METHENY, N. A. EVIDENCE-BASED PRACTICE Current Resources for Evidence-Based Practice ,. **Journal of Midwifery & Women's Health**, v. 15, n. 4, p. 360–369, 2006.

MIASSO, A. I.; CASSIANI, S. H. Erros na administração de medicamentos: divulgação de conhecimentos e identificação do paciente como aspectos relevantes. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 34, n. 1, p. 16–25, 2000.

MILLER, K. R. et al. A tutorial on enteral access in adult patients in the hospitalized setting. **Journal of Parenteral and Enteral Nutrition**, v. 38, n. 3, p. 282–295, 2014.

MILUTINOVIĆ, D.; SIMIN, D.; ZEC, D. Fatores de risco para flebite: Estudo com questionário sobre a percepção dos enfermeiros. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 23, n. 4, p. 677–684, 2015.

MINK, S. et al. Levetiracetam compared to valproic acid: Plasma concentration levels, adverse effects and interactions in aneurysmal subarachnoid hemorrhage. **Clinical Neurology and Neurosurgery**, v. 113, n. 8, p. 644–648, 2011.

MIRTALLO, J. et al. Definition of Terms, Style, and Conventions Used in A.S.P.E.N. Board of Directors– Approved Documents. n. May, 2012.

NASCIMENTO, M. M. G. DO; RIBEIRO, A. Q. Compilação de base de dados com recomendações para administração de medicamentos via sonda enteral. **Rev. Bras. Farm. Hosp. Serv. Saúde**, v. 1, n. 1, p. 22–25, 2010.

PHILLIPS, N. M.; NAY, R. A systematic review of nursing administration of medication via enteral tubes in adults. **Journal of Clinical Nursing**, v. 17, n. 17, p. 2257–2265, 2008.

REIS, A. M. M. et al. Prevalence and clinical significance of interactions drug-enteral

nutrition in Intensive Care Units. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 67, n. 1, p. 85–90, 2014.

REIS, A. M. M.; CASSIANI, S. H. D. B. Prevalence of potential drug interactions in patients in an intensive care unit of a university hospital in Brazil. **Clinics**, v. 66, n. 1, p. 9–15, 2011.

REIS, V. G. DO O. et al. Profile of the Use of Drugs Administered Via Enteral. **Revista Chil Nutr**, v. 37, n. 3, p. 293–301, 2010.

RENOVATO, R. D.; DE CARVALHO, P. D.; ROCHA, R. DOS S. A. Investigação da técnica de administração de medicamentos por sondas enterais em hospital geral. **Revista Enfermagem UERJ**, v. 18, n. 2, p. 173–178, 2010.

SHI, S.; KLOTZ, U. Age-related changes in pharmacokinetics. **Current Drug Metabolism**, v. 12, n. 7, p. 601–610, 2011.

SILVA, L. D. DA et al. Interação fármaco-nutrição enteral: uma revisão para fundamentar o cuidado prestado pelo enfermeiro. **Revista Enfermagem UERJ**, v. 18, n. 2, p. 304–310, 2010.

SILVA, M. F. B. DA; BRITO, P. D. DE; GUARALDO, L. Medicamentos orais de uma unidade hospitalar: adequação ao uso por cateteres enterais. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 69, n. 5, p. 847–854, 2016.

SILVA, M. J. S. DA et al. Evaluation of the profile of drug therapy administered through enteral feeding tube in a general hospital in Rio de Janeiro. **Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences**, v. 47, n. 2, p. 331–337, 2011.

SILVA, L. D.; LISBOA, C. D. D. Consequências Da Interação Entre Nutrição Enteral E Fármacos Administrados Por Sondas: Uma Revisão Integrativa *. **Cogitare Enferm.**, v. 16, n. 1, p. 134–140, 2011.

SIMONS, S. R.; ABDALLAH, L. M. Bedside assessment of enteral tube placement: Aligning practice with evidence. **American Journal of Nursing**, v. 112, n. 2, p. 40–

46, 2012.

STEWART, M. L. Interruptions in Enteral Nutrition Delivery in Critically Ill Patients and Recommendations for Clinical Practice. **Critical Care Nurse**, v. 34, n. 4, p. 14–22, 2014.

TISDALE, J. E. et al. Prospective evaluation of serum amiodarone concentrations when administered via a nasogastric tube into the stomach conduit after transthoracic esophagectomy. **Clinical Therapeutics**, v. 29, n. 10, p. 2226–2234, 2007.

UKLEJA, A. et al. Standards for Nutrition Support. **Nutrition in Clinical Practice**, v. 25, n. 4, 2010.

URBANETTO, J. DE S.; PEIXOTO, C. G.; MAY, T. A. Incidência de flebites durante o uso e após a retirada de cateter intravenoso periférico. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 24, 2016.

WAITZBERG, D. L. et al. Postsurgical infections are reduced with specialized nutrition support. **World Journal of Surgery**, v. 30, n. 8, p. 1592–1604, 2006.

WHEBLE, G. A. C.; KNIGHT, W. R.; KHAN, O. A. Enteral vs total parenteral nutrition following major upper gastrointestinal surgery. **International Journal of Surgery**, v. 10, n. 4, p. 194–197, 2012.

WILLIAMS, N. T. Medication administration through enteral feeding tubes. **American Journal of Health-System Pharmacy**, v. 65, n. 24, p. 2347–2357, 2008.

WILSON, N.; BEST, C. Administration of medicines via an enteral feed tube. **Nursing times**, v. 107, n. 41, p. 18–20, 2011.

WU, X. et al. Optimal blood pressure decreases acute kidney injury after gastrointestinal surgery in elderly hypertensive patients: A randomized study: Optimal blood pressure reduces acute kidney injury. **Journal of Clinical Anesthesia**, v. 43, p. 77–83, 2017.

ZHAO, X. F. et al. Enteral nutrition versus parenteral nutrition after major abdominal surgery in patients with gastrointestinal cancer: A systematic review and meta-analysis. **Journal of Investigative Medicine**, v. 64, n. 5, p. 1061–1074, 2016.

ZHUANG, C. LE et al. Early versus traditional postoperative oral feeding in patients undergoing elective colorectal surgery: A meta-analysis of randomized clinical trials. **Digestive Surgery**, v. 30, n. 3, p. 225–232, 2013.

APÊNDICE A - Orientações sobre técnica e/ou limitações no preparo e administração dos medicamentos prescritos para administração em sonda no hospital estudado. Belo Horizonte - MG. 2019.

Medicamento/ fármaco (Forma farmacêutica)	Interações/ Preparos/ Incompatibilidades/ Recomendações
Ácido valproico (Solução oral)	<p>Forma farmacêutica: líquida preferível (solução oral ou xarope)(JOOS et al., 2016b; MINK et al., 2011; SILVA; LISBOA, 2011); comprimido revestido não triturável(JOOS et al., 2015, 2016b, 2016a; SILVA; LISBOA, 2011).</p> <p>Interações potenciais: sem limitação de absorção documentada para sonda gástrica ou duodenal (MINK et al., 2011); possível limitação na absorção do fármaco quando administrado pela via jejunal(JORY et al., 2017).</p> <p>Forma de preparo e administração: diluir forma líquida em mesmo volume ou mais de água(JOOS et al., 2015); <u>não triturar</u> comprimidos com revestimento (destruição do revestimento provocaria irritação da mucosa, a inativação ou liberação rápida do fármaco)(JOOS et al., 2015, 2016b, 2016a; SILVA; LISBOA, 2011).</p> <p>Informações adicionais: conteúdo de sorbitol do xarope (fabricante: Abbott – medicamento de referência no Brasil): 0,15 g/mL(BOULLATA; ARMENTI, 2010).</p>
Amiodarona (Comprimido)	<p>Forma farmacêutica: comprimido pode ser triturado(DECLOEDT; MAARTENS, 2009).</p> <p>Interações potenciais: fármaco pode se adsorver a sondas de policloreto de vinila (DECLOEDT; MAARTENS, 2009); a biodisponibilidade pode aumentar mediante administração concomitante de dieta hiperlipídica(TISDALE et al., 2007); concentrações séricas do fármaco foram significativamente menores e, em alguns casos, indetectáveis, quando o fármaco foi administrado via sonda nasogástrica, quando comparados àqueles pacientes que receberam o medicamento via oral (TISDALE et al., 2007).</p> <p>Forma de preparo e administração: diluir o comprimido triturado e lavar a sonda com água, cloreto de sódio ou dextrose para diminuir a adsorção (DECLOEDT; MAARTENS, 2009);</p> <p>Informações adicionais: pode causar náusea (isso pode ser evitado diminuindo-se a dose diária durante a fase inicial) e alteração do paladar(BOULLATA; ARMENTI, 2010).</p>

Medicamento/ fármaco (Forma farmacêutica)	Interações/ Preparos/ Incompatibilidades/ Recomendações
Amitriptilina (Comprimido)	Não foram encontrados dados na literatura.
Amoxicilina + clavulanato (Pó para suspensão oral)	<p>Forma farmacêutica: comprimido pode ser triturado(JOOS et al., 2016b);</p> <p>Forma de preparo e administração: requer uso de equipamento de proteção (máscara e luvas) durante a trituração(JOOS et al., 2016b); agitar a suspensão antes do uso para evitar variabilidade nas doses administradas(JOOS et al., 2015).</p> <p>Informações adicionais: sem sorbitol na formulação (fabricantes: Apothecon, Biocraft, Lederle, SKB e WA)(BOULLATA; ARMENTI, 2010)</p>
Anlodipino (Comprimido)	Forma farmacêutica: comprimidos dispersam em água(KELLY; WRIGHT; WOOD, 2011).
Atenolol (Comprimido)	Interações potenciais: biodisponibilidade significativamente reduzida quando comprimidos triturados são administrados via sonda NE, no pós operatório, em comparação com comprimidos intactos administrados no pré-operatório(DECLOEDT; MAARTENS, 2009).
Bicarbonato de sódio (Pó para reconstituição para solução oral)	Informações adicionais: estudos disponíveis não avaliam uso de bicarbonato de sódio via sonda isoladamente(BOURGAULT et al., 2007; JOHNSON; COBER; LUDWIG, 2007);
Bisacodil (Drágea)	Não foram encontrados dados na literatura.
Brometo de Butilescopolamina (Comprimido)	Não foram encontrados dados na literatura.
Bromoprida (Comprimido)	Não foram encontrados dados na literatura.

Medicamento/ fármaco (Forma farmacêutica)	Interações/ Preparos/ Incompatibilidades/ Recomendações
Captopril (Comprimido)	<p>Forma farmacêutica: se possível, utilizar formulação líquida(RENOVATO; DE CARVALHO; ROCHA, 2010); comprimido pode ser triturado(RENOVATO; DE CARVALHO; ROCHA, 2010).</p> <p>Interações potenciais: administração conjunta de captopril e nutrição enteral reduz absorção entre 30 e 50%(RENOVATO; DE CARVALHO; ROCHA, 2010); captopril forma complexos estáveis com ferro(BOULLATA; ARMENTI, 2010).</p> <p>Forma de preparo e administração: comprimido pode ser triturado, dissolvido e administrado imediatamente (RENOVATO; DE CARVALHO; ROCHA, 2010); recomenda-se interromper a nutrição 30 minutos antes da administração e iniciar a dieta somente 30 minutos depois(RENOVATO; DE CARVALHO; ROCHA, 2010; SILVA; BRITO; GUARALDO, 2016).</p>
Carbamazepina (Comprimido)	<p>Forma farmacêutica: se possível, utilizar formulação líquida(JOOS et al., 2015; RENOVATO; DE CARVALHO; ROCHA, 2010).</p> <p>Interações potenciais: fármaco pode se adsorver a sondas de policloreto de vinila(DECLOEDT; MAARTENS, 2009; WILSON; BEST, 2011).</p> <p>Forma de preparo e administração: comprimido deve ser dissolvido em água e administrado imediatamente(RENOVATO; DE CARVALHO; ROCHA, 2010); deve-se agitar a forma líquida (suspensão) antes do uso(JOOS et al., 2015, 2016b); diluir as formulações e lavar o sonda com água, cloreto de sódio ou dextrose para diminuir a adsorção e oclusão(DECLOEDT; MAARTENS, 2009; JOOS et al., 2015; WILSON; BEST, 2011); recomendado interromper a nutrição enteral por pelo menos 30 minutos antes e após a administração(BOULLATA, 2009); <u>não triturar</u> comprimidos de liberação prolongada (leva a liberação imediata da dose total do medicamento)(JOOS et al., 2015, 2016a, 2016b).</p> <p>Outras informações: duodeno é via preferencial de administração para fármacos que podem ser inativados em meio ácido, como a carbamazepina (HELDT; LOSS, 2013).</p>
Carbonato de cálcio (Comprimido)	Não foram encontrados dados na literatura.

Medicamento/ fármaco (Forma farmacêutica)	Interações/ Preparos/ Incompatibilidades/ Recomendações
Carbonato de cálcio + Vitamina D (Comprimido)	Não foram encontrados dados na literatura.
Carvedilol (Comprimido)	Interações potenciais: administração no jejuno pode aumentar absorção e efeitos sistêmicos de betabloqueadores(KAPPELLE et al., 2016). Outras informações: pode causar náuseas, vômitos, diarreia ou constipação(BOULLATA; ARMENTI, 2010).
Ciprofloxacino (Comprimido)	<p>Forma farmacêutica: deve-se preferir a administração da forma endovenosa, a menos que seja possível o monitoramento da concentração plasmática do ciprofloxacino (SILVA et al., 2010).</p> <p>Interações potenciais: ciprofloxacino forma quelato insolúvel com cátions metálicos da nutrição prejudicando a absorção (ex.: alumínio, cálcio, magnésio, ferro, cobre e zinco)(BOULLATA; ARMENTI, 2010; KURIEN; PENNY; SANDERS, 2015; REIS et al., 2010; SILVA et al., 2010); concentração sérica variável quando administrado via sonda quando comparado à administração via endovenosa(BOULLATA; ARMENTI, 2010; SILVA et al., 2010); absorção é maior quando administrado por sonda nasoduodenal do que por sonda nasogástrica (fármaco instável no ambiente gástrico)(HELDT; LOSS, 2013; LUBART et al., 2013); Ensure® (produto alimentar entérico) diminui absorção quando comparado à água(BOULLATA; ARMENTI, 2010).</p> <p>Forma de preparo e administração: interromper a nutrição enteral antes e após a administração(SILVA et al., 2010), sendo que alguns autores recomendam interrupção entre 1 e 2 horas antes e 2 a 4 horas após(BOULLATA; ARMENTI, 2010; REIS et al., 2010); lavar o sonda(SILVA et al., 2010); não triturar comprimidos com revestimento entérico(SILVA et al., 2010); deve-se agitar a forma líquida (suspensão) antes do uso(JOOS et al., 2015);</p> <p>Outras informações: duodeno é via preferencial para fármacos que podem ser inativados em meio ácido, como o ciprofloxacino(BOULLATA; ARMENTI, 2010; HELDT; LOSS, 2013); administração jejunal resulta em menor concentração sérica do que oral(BOULLATA; ARMENTI, 2010); usar antimicrobiano diferente, com cobertura adequada para a</p>

Medicamento/ fármaco (Forma farmacêutica)	Interações/ Preparos/ Incompatibilidades/ Recomendações
	infecção, seria opção para evitar a interação(BOULLATA; ARMENTI, 2010).
Clonazepam (Comprimido)	Não foram encontrados dados na literatura.
Cloreto de potássio (Solução injetável e solução oral)	<p>Forma farmacêutica: solução não oclui a sonda(PHILLIPS; NAY, 2008).</p> <p>Outras informações: dividir doses de produtos hipertônicos, hiperosmolares ou irritantes, como o cloreto de potássio, em duas a quatro doses menores administradas pelo menos 1 h entre si quando isso não alterar a efetividade(BOULLATA; ARMENTI, 2010).</p>
Codeína + Paracetamol (Comprimido)	Não foram encontrados dados na literatura.
Dexametasona (Comprimido)	Não foram encontrados dados na literatura.
Dexclorfeniramina (Xarope)	Não foram encontrados dados na literatura.
Digoxina (Comprimido)	<p>Forma farmacêutica: uso de forma farmacêutica líquida pode resultar em maior absorção do fármaco(BOULLATA; ARMENTI, 2010; KELLY; WRIGHT; WOOD, 2011); comprimidos dispersam em água(KELLY; WRIGHT; WOOD, 2011); medicamento compatível com sonda entérica(LONERGAN et al., 2009).</p> <p>Interações potenciais: administração concomitante com dietas ricas em fibras pode diminuir a absorção da digoxina(BOULLATA; ARMENTI, 2010);</p> <p>Forma de preparo e administração: formas farmacêuticas de liberação modificada exigem administração especial(HEINECK; BUENO; HEYDRICH, 2009).</p> <p>Outras informações: pode produzir náuseas, vômitos, diarreia, anorexia, gosto ou cheiro alterado(BOULLATA; ARMENTI, 2010); esvaziamento gástrico lento aumenta dissolução e diminui absorção (lábil a ácidos)(BOULLATA; ARMENTI, 2010); absorção variável quando administrada no duodeno e, sobretudo, no jejuno (tempo disponível para a dissolução é diminuído)(BOULLATA; ARMENTI, 2010);</p>

Medicamento/ fármaco (Forma farmacêutica)	Interações/ Preparos/ Incompatibilidades/ Recomendações
	monitorar terapêutica do fármaco dentro de alguns dias, sempre que a dose for alterada ou ocorrer mudança de via de administração(BOULLATA; ARMENTI, 2010).
Dimenidrinato (Comprimido)	Não foram encontrados dados na literatura.
Dimeticona (Solução oral)	Não foram encontrados dados na literatura.
Dipirona (Comprimido e solução oral)	Não foram encontrados dados na literatura.
Enalapril (Comprimido)	Não foram encontrados dados na literatura.
Espironolactona (Comprimido)	Forma farmacêutica: comprimidos dispersam em água(KELLY; WRIGHT; WOOD, 2011). Outras informações: esvaziamento gástrico lento aumenta dissolução (espironolactona é relativamente insolúvel)(BOULLATA; ARMENTI, 2010).
Furosemida (Comprimido)	Forma farmacêutica: forma líquida disponível(KELLY; WRIGHT; WOOD, 2011); comprimidos dispersam em água(KELLY; WRIGHT; WOOD, 2011). Outras informações: administrar com estômago vazio (aumento da absorção em jejum)(BOULLATA; ARMENTI, 2010); biodisponibilidade reduzida entre 16 e 45% quando ingerida com alimentos(BOULLATA; ARMENTI, 2010).
Hidroclorotiazida (Comprimido)	Não foram encontrados dados na literatura.
Lactulose (Solução oral)	Interações potenciais: administração concomitante com a nutrição enteral leva à precipitação da lactulose e redução da absorção de nutrientes(REIS et al., 2010). Forma de preparo e administração: devido à viscosidade, dissolver ou diluir com grande volume de água para evitar oclusão da sonda(JOOS et al., 2016a). Outras informações: frequência de diarreia sem relação com duração do uso do medicamento(JACK et al., 2010).

Medicamento/ fármaco (Forma farmacêutica)	Interações/ Preparos/ Incompatibilidades/ Recomendações
Levotiroxina (Comprimido)	<p>Forma farmacêutica: comprimido pode ser triturado(JOOS et al., 2016b).</p> <p>Interações potenciais: fármaco se liga diretamente à NE, que por sua vez é adsorvida à superfície do sonda, podendo diminuir biodisponibilidade de levotiroxina(MANESSIS et al., 2008); absorção reduzida quando administrada juntamente com alimentos ou nutrição enteral(BOULLATA; ARMENTI, 2010; DRUG-REAX®, 2018; GUENTER; BOULLATA, 2013; KURIEN; PENNY; SANDERS, 2015; MANESSIS et al., 2008); interações com antiácidos, sulfato de ferro, dietas ricas em fibras e cálcio demonstraram diminuir a absorção da levotiroxina(BOULLATA; ARMENTI, 2010).</p> <p>Forma de preparo e administração: requer uso de equipamento de proteção (máscara e luvas) durante a trituração(JOOS et al., 2016b); parte da dose pode ser perdida durante a trituração, mistura e diluição do medicamento(MANESSIS et al., 2008); deve-se otimizar planejamento de horários de administração(BOULLATA; ARMENTI, 2010; REIS et al., 2014), sendo que alguns autores sugerem que a nutrição enteral seja interrompida por cerca de uma hora antes ou depois da administração da levotiroxina(GUENTER; BOULLATA, 2013; REIS et al., 2014; REIS; CASSIANI, 2011).</p> <p>Outras informações: absorção diminuída na insuficiência cardíaca congestiva, nas síndromes de má absorção e na diarreia(MANESSIS et al., 2008); trocas insuficientes dos sondas e presença de resíduo alimentar e fluido gástrico no estômago provavelmente influenciam na biodisponibilidade(MANESSIS et al., 2008); melhor evitar fórmulas entéricas que contenham proteína de soja(BOULLATA; ARMENTI, 2010); avaliar função tireoidiana por alguns dias/semanalmente(BOULLATA; ARMENTI, 2010; REIS et al., 2014); maioria do fármaco absorvida no jejuno e íleo superior(MANESSIS et al., 2008).</p>
Losartana (Comprimido)	<p>Forma de preparo e administração: parar NE e lavar a sonda com pelo menos 15 mL de água estéril antes e depois da administração(BOULLATA, 2009); parte do fármaco pode precipitar-se, logo, o enxágue da sonda diminui a incidência de obstrução(BOULLATA, 2009).</p> <p>Outras informações: produtos de degradação desconhecidos (que decaíram mais rapidamente quando expostos à luz e ao oxigênio) são encontrados após a administração via</p>

Medicamento/ fármaco (Forma farmacêutica)	Interações/ Preparos/ Incompatibilidades/ Recomendações
	sonda(BOULLATA, 2009).
Metoclopramida (Comprimido)	Outras informações: pode causar dor abdominal, cólicas ou diarreia(BOULLATA; ARMENTI, 2010) .
Metronidazol (Comprimido)	Forma farmacêutica: medicamento compatível com sonda entérica(LONERGAN et al., 2009). Outras informações: pode causar náuseas, vômitos, diarreia ou anorexia(BOULLATA; ARMENTI, 2010).
Ondansetrona (Comprimido)	Comprimidos de dissolução instantânea (sublinguais - não requerem água) podem ser opção de farmacoterapia(BOULLATA; ARMENTI, 2010).
Paracetamol (Comprimido e solução oral)	Forma farmacêutica: forma líquida disponível no mercado(HEINECK; BUENO; HEYDRICH, 2009; KELLY; WRIGHT; WOOD, 2011; REIS et al., 2010); comprimidos dispersam em água(KELLY; WRIGHT; WOOD, 2011). Interações potenciais: absorção significativamente prejudicada quando administrada por sonda nasogástrico em pacientes com atraso do esvaziamento gástrico(TISDALE et al., 2007). Outras informações: esvaziamento gástrico controla taxa de absorção(BOULLATA; ARMENTI, 2010).
Polietilenoglicol (Pó)	Forma de preparo e administração: devido à viscosidade, dissolver ou diluir com grande volume de água para evitar oclusão do sonda(JOOS et al., 2016a).
Prednisolona (Solução oral)	Não foram encontrados dados na literatura.
Prednisona (Comprimido)	Não foram encontrados dados na literatura.
Ranitidina (Xarope)	Forma farmacêutica: forma líquida disponível no mercado(HEINECK; BUENO; HEYDRICH, 2009); sem associação com deterioração ou falha do sonda(PHILLIPS; NAY, 2008).
Sinvastatina (Comprimido)	Não foram encontrados dados na literatura.

Medicamento/ fármaco (Forma farmacêutica)	Interações/ Preparos/ Incompatibilidades/ Recomendações
Sulfametoxazol + Trimetoprima (Comprimido)	<p>Forma farmacêutica: forma líquida disponível no mercado(HEINECK; BUENO; HEYDRICH, 2009).</p> <p>Forma de preparo e administração: deve-se agitar a forma líquida (suspensão) antes do uso(JOOS et al., 2015);</p> <p>Outras informações: pode causar náuseas, vômitos e anorexia(BOULLATA; ARMENTI, 2010).</p>
Tansulosina (Comprimido)	<p>Forma de preparo e administração: administrar consistentemente 30 minutos após a mesma refeição todos os dias(BOULLATA; ARMENTI, 2010).</p> <p>Interações potenciais: alimentos alteram a biodisponibilidade(BOULLATA; ARMENTI, 2010).</p>
Varfarina (Comprimido)	<p>Forma de preparo e administração: alguns autores sugerem interromper a infusão da nutrição enteral contínua por uma hora antes e uma hora depois da administração de varfarina(BOULLATA, 2009; BOULLATA; ARMENTI, 2010; DICKERSON, 2008; DICKERSON et al., 2008; GUENTER; BOULLATA, 2013; KRAJEWSKI; BUTTERFOSS, 2011; SILVA et al., 2010; SILVA; LISBOA, 2011).</p> <p>Interações potenciais: uso concomitante de varfarina e nutrição enteral pode resultar na diminuição do tempo de protombina/RNI e no desenvolvimento de resistência à varfarina(DRUG-REAX®, 2018; KRAJEWSKI; BUTTERFOSS, 2011; REIS et al., 2014); biodisponibilidade do fármaco diminui quando não há interrupção da infusão da nutrição enteral, o que aumenta o Razão Normalizada Internacional (RNI)(DICKERSON, 2008; SILVA et al., 2010; SILVA; LISBOA, 2011), dessa forma, varfarina se liga a proteínas da NE(DICKERSON, 2008; KRAJEWSKI; BUTTERFOSS, 2011; SILVA; LISBOA, 2011); magnésio, ferro e zinco interferem na absorção da varfarina(BOULLATA; ARMENTI, 2010); fórmulas com alto teor de vitamina K podem antagonizar o efeito anticoagulante da varfarina (selecionar cuidadosamente a fórmula enteral para pacientes que recebem terapia com varfarina/evitar fórmulas contendo mais de 100 µg de vitamina K por 1000 kcal)(BOULLATA; ARMENTI, 2010).</p> <p>Outras informações: determinação da (RNI) para monitoramento frequente (a cada 1-2 dias)(BOULLATA, 2009; KRAJEWSKI; BUTTERFOSS, 2011; REIS et al., 2014); ajuste de dose deve ser feito quando necessário(KRAJEWSKI; BUTTERFOSS, 2011; REIS et al.,</p>

Medicamento/ fármaco (Forma farmacêutica)	Interações/ Preparos/ Incompatibilidades/ Recomendações
	2014); aumentos sequenciais na dose de varfarina podem ser necessários para alcançar a anticoagulação terapêutica durante terapia concomitante com NE (KRAJEWSKI; BUTTERFOSS, 2011); varfarina parece ser mais absorvida no intestino delgado proximal (BOULLATA, 2009; DICKERSON, 2008); fármaco apresenta baixa biodisponibilidade após administração via sonda de jejunostomia (BOULLATA, 2009).

LEGENDA: NE = Nutrição Enteral.

APÊNDICE B - Formulário de coleta utilizado na Etapa I da pesquisa**FORMULÁRIO DE COLETA DE DADOS**

PROJETO: Interações medicamento-alimento na administração via sonda nasoesférica em pacientes submetidos a operações do trato gastrointestinal e de parede abdominal.

ETAPA I

Nome do paciente	
Sexo: 1-() M 2-() F	Data de nascimento:
	Idade:
Número de prontuário:	Número de registro:
Data da internação:	Data da operação:
Início da NE:	Término da NE:
Diagnóstico principal: 1-() Neoplasia de laringe 2-() Neoplasia de língua 3-() Neoplasia de boca 4-() Disfonia 5-() Neoplasia de estômago 6-() Neoplasia de esôfago 7-() Estenose esofágica 8-() Perfuração do duodeno 9-() Reicidiva neoplásica 10-() Megaesôfago na Doença de Chagas 11-() Neoplasia de laringe e esôfago 12-() Neoplasia de cólon 13-() Outro:	
Grupo: 1-()Coloprocto 2-()EED 3-()CCP 4-()FVB 5-()PA	
Operação realizada:	
Localização da sonda:	
Comorbidades: 1-() HAS 2-() DM 3-() Neoplasia 4-() Dislipidemia 5-() Doença de Chagas 6-() Etilismo 7-() Tabagismo 8-() Hipotireoidismo 9-() Cardiopatia 10-() Esofagopatia	11-() Doença Pulmonar Crônica 12-() Cirrose 13-() Acidente Vascular Cerebral Isquêmico 14-() Insuficiência Cardíaca Congestiva 15-() Fibrilação Atrial 16-() Bloqueio do Ramo Direito 17-() Coronariopatia 18-() Outras:

Nome do paciente:		
Número da prescrição:		Horário da prescrição:
Data da prescrição:		Prescritor:
Dieta prescrita:		Fluxo da dieta:
Módulo prescrito:	Quantidade:	Velocidade:
	Horário:	

Nº	MEDICAMENTO PRESCRITO	CÓDIGO DO MEDICAMENTO NO SISTEMA	VIA	DOSE	FREQUÊNCIA / HORÁRIO	INTERAÇÃO MEDICAMENTO-ALIMENTO? 1-()SIM 2-()NÃO	INCOMPATIBILIDADE COM NE? 1-()SIM 2-()NÃO	ALTERNATIVA FARMACOTERAPÊUTICA DISPONÍVEL NO HOSPITAL? 1-()SIM 2-()NÃO SE SIM, QUAL?
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								

Medicamento adicional

1								
---	--	--	--	--	--	--	--	--