



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE

CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE

UNIDADE ACADÊMICA DE SAÚDE

CURSO DE BACHARELADO EM FARMÁCIA

**NUTRIÇÃO PARENTERAL E AS CONTRIBUIÇÕES DO
FARMACÊUTICO: UMA REVISÃO**

MARIA JAMILLY GASPAR CAETANO

**CUITÉ – PB
2021**

MARIA JAMILLY GASPAR CAETANO

**NUTRIÇÃO PARENTERAL E AS CONTRIBUIÇÕES DO
FARMACÊUTICO: UMA REVISÃO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Farmácia da Universidade Federal de Campina Grande, como parte dos requisitos para obtenção do título de Bacharel em Farmácia.

ORIENTADORA: Prof^a. Dr^a. Maria Emília da Silva Menezes

**CUITÉ – PB
2021**

C128n

Caetano, Maria Jamilly Gaspar.

Nutrição parenteral e as contribuições do farmacêutico: uma revisão. / Maria Jamilly Gaspar Caetano. - Cuité, 2021.
51 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Farmácia) -
Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Educação e Saúde,
2021.

"Orientação: Profa. Dra. Maria Emília da Silva Menezes".

Referências.

1. Dietoterapia. 2. Terapia nutricional. 3. Nutrição parenteral. 4.
Farmacêutico – plano nutricional. 5. Farmacêutico – nutrição parenteral.
I. Menezes, Maria Emília da Silva. II. Título.

CDU 615.874.2(043)

MARIA JAMILLY GASPAR CAETANO

NUTRIÇÃO PARENTERAL E AS CONTRIBUIÇÕES DO FARMACÊUTICO: UMA REVISÃO

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Farmácia da Universidade Federal de Campina Grande, como parte dos requisitos para obtenção do título de Bacharel em Farmácia.

Aprovado em: 04/10/2021.

BANCA EXAMINADORA:

Prof.^a Dr.^a Maria Emília da Silva Menezes
(Orientadora) – UFCG

Prof.^a Ma. Caroline Uchôa Souza Carvalho
(Examinadora 1) – FACULDADE REBOLÇAS

Ma. Maria Glória Batista de Azevedo
(Examinadora 2) – UFCG

Dedico esta monografia a Deus e a minha família, que tanto me apoiaram e fizeram o possível e o impossível para que este sonho se tornasse realidade.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus que durante todos esses anos foi minha base, minha rocha e minha fortaleza, nas inúmeras vezes em que pensei em desistir ele que me carregou no colo e me deu forças para continuar e chegar até aqui. “ Tu és o meu Deus; graças te darei! Ó meu Deus, eu te exaltarei! Deem graças ao Senhor, porque ele é bom; o seu amor dura para sempre” Salmos 118:29 – 28. E por isso agradeço e dedico toda honra e toda glória conquistada durante minha trajetória ao meu Deus.

Com todo o meu amor e carinho, agradeço aos meus pais Júlio César Caetano de Brito e Veronice Gaspar Caetano, que durante toda minha vida me ensinaram o caminho do bem e sempre lutaram para que eu e minha irmã tivesse um futuro digno, muito obrigada meus queridos por todo amor, carinho e dedicação a mim, sem vocês eu nada teria conseguido.

A minha irmã Julia Vitória Gaspar Caetano e aos meus sobrinhos Úrsula Izadora Caetano Araújo e José Arthur Caetano Soares Araújo. Obrigada irmã, por todo incentivo, amor e amizade, por acreditar em mim e me encorajar sempre que foi preciso. Amo vocês, e essa vitória também é nossa.

A toda minha família em especial minhas avós Emilina Alves Feitosa e Margarida Amancio de Brito, as minhas tias especialmente Maria Gaspar e Ana Maria Caetano, e ao meu tio João Batista. Aos meus primos queridos, Riatuan Ricardo Caetano, Estér Mirian Gaspar e Davi Emanuel Gaspar, por todo companheirismo e amizade, e por estarem sempre ao meu lado.

Aos meus amigos de Santa Terezinha, Mitchaelly Souza Gonsalves, Larissa Sthefany Paulo, Clenilda Gonçalves de Souza, Grazielly Rita Nunes Melo, Ausha-Hara Quirino Lustosa, Haile Maina Leite Vasconcelos, Jhonnata Darlyson Sousa Silva, e Eronilson Conceição Soares, por todo afeto e companheirismo, por enviarem toda energia positiva durante minha graduação, por torcerem pelo o meu sucesso e por tornarem os meus dias mais felizes e leves.

Ao meu Irmão, o meu amor que Cuité me deu, Othon Luiz Souza de Lucena. Obrigada por tudo que fizeste por mim, por ter sido meu refúgio e por

segurar minha barra quando eu não conseguia segurar sozinha, você foi minha família durante os anos de curso, um presente que Deus colocou no meu caminho, amo você e estarei sempre aqui para tudo.

Aos meus amigos que fiz em Cuité, todos da liga do bem, especialmente, Raissa Gabrielly, Talita Alencar de Araújo, Paula Gabriela Souza, Amanda Batista, Werolly Agnes Pires e Leticia Layane Fernades. Agradecer, também, especialmente a minha dupla, Maria Jaine Lima Dantas que sem sombra de dúvidas foi uma irmã, obrigada por todo apoio e companheirismo, por estar ao meu lado em todos os momentos e ao meu amigo Carlos Eduardo Rodrigues Aguiar, por toda cumplicidade e amizade durante todo esse tempo.

A todos os meus professores, por todo o ensinamento durante minha trajetória acadêmica, especialmente minha orientadora Maria Emília da Silva Menezes, que mesmo diante de tantas barreiras não desistiu de mim, esteve ao meu lado me orientando da melhor forma possível, e a minha banca orientadora Caroline Ushôa Souza Carvalho e Maria da Glória Batista de Azevedo que apesar dos empecilhos aceitaram o convite.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1 - Metodologia da seleção de material..... | 19 |
| Figura 2 - Distribuição do material selecionado da base de dados dos artigo.. | 19 |
| Figura 3 - Formulações de nutrição parenteral..... | 20 |
| Figura 4 - Farmácia de manipulação estéril..... | 21 |
| Figura 5 - Acesso venoso central para NP..... | 31 |
| Figura 6 - Prescrição médica personalizada de NP..... | 32 |
| Figura 7 - Área de insrção de cateter infeccionada..... | 35 |
| Figura 8 - Equipe Multiprofissional de Terapia Nutricional (EMTN)..... | 41 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|---|-----------|
| Quadro 1- Estudos importantes na evolução da nutrição parenteral..... | 22 |
| Quadro 2 - Diferenças entre nutrição parenteral 2:1 e 3:1..... | 30 |

LISTA DE SÍMBOLOS E ABREVIATURAS

| | |
|--------|---|
| % | Porcentagem |
| < | Menor Que |
| mOsm/L | Miliosmóis por litro |
| ANVISA | Agência Nacional de Vigilância Sanitária |
| BPANP | Boas Práticas de administração de Nutrição Parenteral |
| BPPNP | Boas Práticas de Preparação de Nutrição Parenteral |
| CVC | Cateter Venoso Central |
| CVAD | Central Venous Access Devices |
| EL | Emulsão Lipídica |
| EMTN | Equipe Multidisciplinar de Terapia Nutricional |
| EV | Infusão Endovenosa |
| FI | Falência Intestinal |
| Kq | Quilogramas |
| NO | Nutrição Oral |
| NP | Nutrição Parenteral |
| NPC | Nutrição Parenteral Central |
| NPD | Nutrição Parenteral Domiciliar |
| NPD | Nutrição Parenteral Domiciliar |
| NPP | Nutrição Parenteral Parcial |
| NPT | Nutrição Parenteral Total |
| PCR | Proteína C Reativa |
| pH | Potencial Hidrogeniônico |
| PICC | <i>Peripherally Insertd Central Catheter</i> |
| POP | Procedimento Operacional Padrão |

| | |
|-------|--|
| SPGVs | Soluções Parenterais de Grandes Volumes |
| SPPVs | Soluções Parenterais de Pequenos Volumes |
| SR | Síndrome de Realimentação |
| TGI | Trato Gastrointestinal |
| TN | Terapia Nutricional |
| TNP | Terapia Nutricional Parenteral |
| UTI | Unidade de Terapia Intensiva |

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO..... | 13 |
| 2 OBJETIVOS..... | 16 |
| 2.1 Objetivo geral..... | 16 |
| 2.2 Objetivos específicos..... | 16 |
| 4 METODOLOGIA..... | 17 |
| 4.1 Tipo de pesquisa..... | 17 |
| 4.2 Procedimentos da pesquisa..... | 17 |
| 4.3 Critérios de Inclusão..... | 18 |
| 4.4 Critérios de exclusão..... | 18 |
| 5 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA..... | 20 |
| 5.1 Terapia de nutrição parenteral..... | 20 |
| 5.2 Histórico da nutrição parenteral..... | 22 |
| 5.3 Indicações clínicas e contraindicações..... | 24 |
| 5.4 Composição..... | 26 |
| 5.5 Manipulação..... | 27 |
| 5.5 Tipos de NP..... | 29 |
| 5.5.1 Tipos de NP quanto a sua composição..... | 29 |
| 5.5.2 Tipos de NP quanto a sua via de administração..... | 30 |
| 5.6 Prescrição..... | 32 |
| 5.7 Monitoramento..... | 33 |
| 5.8 Complicações relacionadas à NP..... | 34 |
| 5.8.1 Complicações mecânicas..... | 34 |
| 5.8.2 Complicações infecciosas..... | 35 |
| 5.8.3 Complicações metabólicas..... | 37 |
| 5.9 Nutrição parenteral domiciliar..... | 38 |
| 5.10 Estabilidade e compatibilidade..... | 39 |
| 5.11 Associação medicamento e NP..... | 40 |
| 5.12 Equipe multiprofissional..... | 41 |
| 5.13 O papel do farmacêutico na NP..... | 42 |
| 6 CONCLUSÃO..... | 44 |
| REFERÊNCIAS..... | 45 |

RESUMO

A nutrição parenteral (NP) é a infusão endovenosa de formulações que irão suprir as necessidades nutricionais diárias de pacientes que não podem receber uma nutrição oral ou enteral. Ao longo dos anos o uso da NP tem crescido bastante, e esta aumenta a chance de sobrevivência, além de inúmeros outros benefícios. Ela deve fazer parte da conduta terapêutica para pacientes desnutridos, proporcionando uma assistência nutricional adequada com o objetivo de prevenir, minimizar ou reverter os danos causados no hospital. Diante disso, o farmacêutico juntamente com os demais profissionais da área, são responsáveis por elaborar um plano nutricional específico para cada paciente, visando uma melhor terapêutica. Com base nesse cenário o presente estudo tem como objetivo realizar uma revisão integrativa da literatura dissertando sobre a nutrição parenteral e seus conceitos, bem como enfatizar as contribuições do farmacêutico na administração da NP. Dessa forma, foi realizada uma pesquisa do tipo integrativa dos últimos 10 anos, nas bases de dados: Periódicos Capes, *Electronic Libary Online (SciElo)*, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), *Science Direct*, *Pubmed*, *Medline*. Foram utilizadas algumas combinações de palavras-chaves referentes ao tema. Desse modo, foram encontrados um número total de 104 arquivos, e após aplicação dos critérios de inclusão e exclusão foram selecionados 66 para compor a presente revisão com base nos critérios de inclusão e exclusão, foram usados no presente revisão. A terapia de nutrição parenteral é indicada como uma opção de tratamento para pacientes com comprometimento total ou parcial do TGI, causadas por diversas enfermidades, como câncer, síndrome do intestino curto ou desnutrição, fornecendo os nutrientes essenciais para este tipo de paciente. A NP é constituída por carboidratos, aminoácidos, lipídios, vitaminas e minerais e necessita de estudos de instabilidade e incompatibilidade, para ser administrada. A manipulação da nutrição parenteral é papel do farmacêutico, que também é responsável por revisar a prescrição, melhorar a farmacoterapia, promover o uso racional deste medicamento, atuando com uma equipe multiprofissional, que traça o melhor plano para cada paciente, visando evitar as complicações que podem ser causadas, como as complicações mecânicas, infecciosas e metabólicas. Assim, a terapia nutricional parenteral (TNP) se tornou essencial no cuidado e promoção da saúde de pacientes em estado nutricional debilitado e o farmacêutico se tornou indispensável na equipe multidisciplinar. Porém, são necessários mais estudos que visem dar continuidade ao assunto e atualizar os dados que se tem atualmente, uma vez que o material é escasso e no Brasil há poucos estudos sobre este tema.

PALAVRAS CHAVES: Terapia Nutricional; Nutrição Parenteral; Equipe Multidisciplinar; Farmacêutico.

ABSTRACT

Parenteral nutrition (PN) is the intravenous infusion of formulations that will meet the daily nutritional needs of patients who cannot receive oral or enteral nutrition. Over the years, the use of NP has grown a lot, and it increases the chance of survival, in addition to countless other benefits. It should be part of the therapeutic approach for malnourished patients, providing adequate nutritional assistance with the aim of preventing, minimizing or reversing the damage caused in the hospital. Therefore, the pharmacist, together with other professionals in the area, are responsible for preparing a specific nutritional plan for each patient, aiming at better therapy. Based on this scenario, the present study aims to carry out an integrative literature review disseminating on parenteral nutrition and its concepts, as well as emphasizing the contributions of the pharmacist in the administration of PN. Thus, an integrative survey of the last 10 years was carried out in the following databases: Capes Journals, Electronic Library Online (SciELO), Virtual Health Library (VHL), Science Direct, Pubmed, Medline. Some combinations of keywords related to the theme were used. Thus, a total number of 104 files were found, and after applying the inclusion and exclusion criteria, 66 were selected to compose this review, and based on the inclusion and exclusion criteria, they were used in this review. Parenteral nutrition therapy is indicated as a treatment option for patients with total or partial impairment of the GIT, caused by various diseases such as cancer, short bowel syndrome or malnutrition, providing essential nutrients for this type of patient. PN consists of carbohydrates, amino acids, lipids, vitamins and minerals and requires instability and incompatibility studies to be administered. The manipulation of parenteral nutrition is the role of the pharmacist, who is also responsible for reviewing the prescription, improving pharmacotherapy, promoting the rational use of this drug, working with a multidisciplinary team, which draws the best plan for each patient, in order to avoid complications that can be caused, such as mechanical, infectious and metabolic complications. Thus, parenteral nutritional therapy (NPT) has become essential in the care and health promotion of patients with poor nutritional status and the pharmacist has become indispensable in the multidisciplinary team. However, more studies are needed to continue the subject and update the data currently available, since the material is scarce and in Brazil there are few studies on this topic.

KEY WORDS: Nutritional Therapy; Parenteral Nutrition; Multidisciplinary Team; Pharmacist.

1 INTRODUÇÃO

No ambiente hospitalar é muito comum a presença de pacientes com diferentes graus de desnutrição. Esta desnutrição pode ser caracterizada pela deficiência, excesso ou desequilíbrio de nutrientes no organismo, causando efeitos adversos que promovem uma variação clínica e funcional, e chega a afetar cerca de 20 a 60% dos pacientes hospitalizados, relacionando-se com o aumento no tempo de internação hospitalar, complicações pós-operatórias, incidências de infecções e mortalidade (HAMMES, 2019).

Faz parte da conduta terapêutica para pacientes em risco de desnutrição, uma assistência nutricional adequada com o objetivo de prevenir, minimizar ou reverter os danos causados no âmbito hospitalar. Essa assistência nutricional compreende a terapia nutricional (TN) que pode ser classificada como um conjunto de procedimentos terapêuticos que buscam recuperar ou manter o estado nutricional do paciente por meio de uma nutrição oral, enteral ou parenteral. Com relação a nutrição enteral e parenteral, estas são indicadas para pacientes que estão impossibilitados de receber uma nutrição oral (NO) (PEIXOTO, 2015).

A nutrição enteral (NE) pode ser definida como um planejamento nutricional, com o intuito de fornecer macro e micronutrientes, aos pacientes de acordo com a sua condição clínica. A NE acontece por meio do fornecimento de alimentos tipicamente na forma líquida diretamente no trato gastrointestinal (TGI) através de um tubo de alimentação nasogástrico, orogástrico, ou um tubo gástrico ou intestinal que são colocados no paciente por intervenção cirúrgica (HYEDA; COSTA, 2017; VARGAS *et al.*, 2018).

Já a nutrição parenteral (NP), segundo a portaria n° 272/98, é uma solução ou emulsão, composta basicamente de carboidratos, aminoácidos, lipídios, vitaminas e minerais. É estéril, apirogênica, e acondicionada em recipiente de plástico ou vidro, administrada de forma intravenosa em pacientes desnutridos ou não, em regime hospitalar, ambulatorial ou domiciliar, visando à síntese ou manutenção de tecidos, órgãos e sistemas (BRASIL, 1998).

Dessa forma, a NP compreende a infusão intravenosa de formulações de nutrientes que são calculadas e balanceadas corretamente para suprir a necessidade de nutrientes essenciais para pacientes que não podem tolerar a alimentação oral ou enteral, como pacientes com o trato gastrointestinal totalmente ou parcialmente comprometido, em estado pré-operatório, desnutrição grave, recém-nascidos prematuros e etc. A NP pode ser classificada em nutrição parenteral total (NPT) e nutrição parenteral parcial. A NPT acontece quando todas as necessidades nutricionais do paciente são fornecidas exclusivamente através da NP. Já a nutrição parenteral parcial fornece apenas uma fração das necessidades nutricionais diárias do paciente (KATOUE; AL-TAWEEL, 2016).

Apesar dos benefícios que a NP traz, esta requer atenção e cuidado intensivo, pois ela pode apresentar muitos riscos e efeitos adversos. Deste modo, se torna essencial no ambiente hospitalar a instalação de meios de prevenção e minimização das complicações causadas por estes riscos, impostos pela Equipe Multidisciplinar de Terapia Nutricional (EMTN) onde irão promover um suporte nutricional adequado afim de diminuir e/ou prevenir complicações relacionadas ao uso de NP. Embora seja classificado como um medicamento de alta vigilância, poucas organizações de saúde possuem uma equipe multidisciplinar funcionante, capacitados para desenvolver políticas e procedimentos relacionados a NP (CARVALHO; CARVALHO; BRANDÃO, 2020)

Portanto, os farmacêuticos são altamente capacitados para atuar no cuidado ao paciente que recebe a NP. Pois estes detêm conhecimentos sobre as compatibilidades físico-químicas das soluções parenterais, princípios da farmacoterapia, e a prática do cuidado farmacêutico para com o paciente. Todavia, o papel do farmacêutico na NP pode variar de acordo com o ambiente de saúde. São várias as funções benéficas que o farmacêutico pode desempenhar, tais como, na produção das formulações de NP, no cuidado direto ao paciente, nas consultas com outros profissionais da área, na supervisão e distribuição segura das formulações de acordo com as técnicas assépticas estabelecidas, além da participação nas pesquisas relacionadas as melhorias na qualidade da NP (BARROS, 2020).

O farmacêutico juntamente com os demais profissionais da área, são responsáveis por elaborar um plano nutricional individualizado para cada

paciente, para que se possa monitorar a resposta do paciente à terapia de nutrição parenteral; além de participar da gestão administrativa dos serviços de apoio nutricional em sua organização, incluindo toda a função sistemática e o desenvolvimento de políticas e protocolos organizacionais relacionados a NP. Assim, a terapia de nutrição parenteral é vista como um serviço multidisciplinar no qual o farmacêutico se torna essencial (KATOUE, 2018).

Dessa maneira, o presente estudo objetivou realizar uma pesquisa bibliográfica sobre a importância da terapia de nutrição parenteral e a contribuição do farmacêutico no processo de cuidado ao paciente que utilizam este tipo de medicamento.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Realizar uma pesquisa bibliográfica sobre a importância da Nutrição Parenteral e a participação do farmacêutico neste processo, diante suas atribuições, desde a formulação até o cuidado direto ao paciente.

2.2 Objetivos específicos

- ✓ Dissertar sobre a terapia de nutrição parenteral, suas indicações e contraindicações;
- ✓ Expor suas complicações e forma de prevenção; enaltecer a importância da equipe multiprofissional e sua influência no bom desempenho do uso da NP;
- ✓ Enfatizar as contribuições do cuidado farmacêutico na terapia de nutrição parenteral.

4 METODOLOGIA

4.1 Tipo de pesquisa

Para realização deste trabalho, realizou-se uma pesquisa do tipo integrativa da literatura, que se trata de um método de pesquisa que consiste na pesquisa e análise criteriosa sobre o tema abordado através de artigos publicados anteriormente na literatura. Dessa forma, permite que um novo estudo seja construído de maneira ordenada e criteriosa, por meio da síntese dos principais achados (SANTOS; ARAÚJO; OLIVEIRA, 2020).

Para realização da revisão integrativa foram percorridas seis etapas. A primeira consistiu na definição dos objetivos e palavras chaves, e em seguida levantou-se questões e hipóteses norteadoras da pesquisa. A segunda etapa determinou-se os critérios de inclusão e exclusão, e foi realizada a pesquisa no banco de dados, por artigos em modelos de publicação eletrônica que foram encontrados através do uso das palavras chaves. A terceira etapa compreendeu a seleção dos artigos encontrados, os quais foram escolhidos com base nos critérios de inclusão e exclusão (SILVA *et al.*, 2015).

Na quarta etapa foi realizada uma análise crítica dos estudos encontrados, identificando suas diferenças e categorizando os conhecimentos selecionados. Na quinta etapa foi feita a interpretação e discussão dos resultados, e por fim, a sexta etapa consistiu na apresentação da revisão, expondo a síntese dos conhecimentos de maneira clara e objetiva (BARRA *et al.*, 2017).

4.2 Procedimentos da pesquisa

O presente trabalho foi elaborado através de uma extensa pesquisa nos bancos de dados eletrônicos, com o objetivo de obter artigos científicos, periódicos, que abordem o tema de forma ampla. A pesquisa realizou-se entre junho de 2021 e setembro de 2021 através de arquivos disponíveis nas seguintes bases de dados eletrônicas: Periódicos Capes, *Eletronic Library Online (SciElo)*, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), *Science Direct*, *Pubmed*, *Medline*.

Para a busca foram utilizados os seguintes termos (palavras-chaves e delimitadores) e combinações dos mesmos: 1) Terapia Nutricional; 2) Nutrição Parenteral; 3) Preparo, administração e monitoramento; 4) Cuidado farmacêutico.

4.3 Critérios de Inclusão

O material bibliográfico utilizado para o estudo de revisão foi encontrado nas bases de dados, nos idiomas inglês, espanhol e português, e foram selecionados conforme os seguintes critérios:

- Artigos e/ou publicações que contivessem assuntos compatíveis com o objetivo da revisão bibliográfica;
- Artigos que abordassem o cuidado farmacêutico na NP,
- Artigos que apresentassem em seu título e/ou resumo coerências com as palavras chaves.

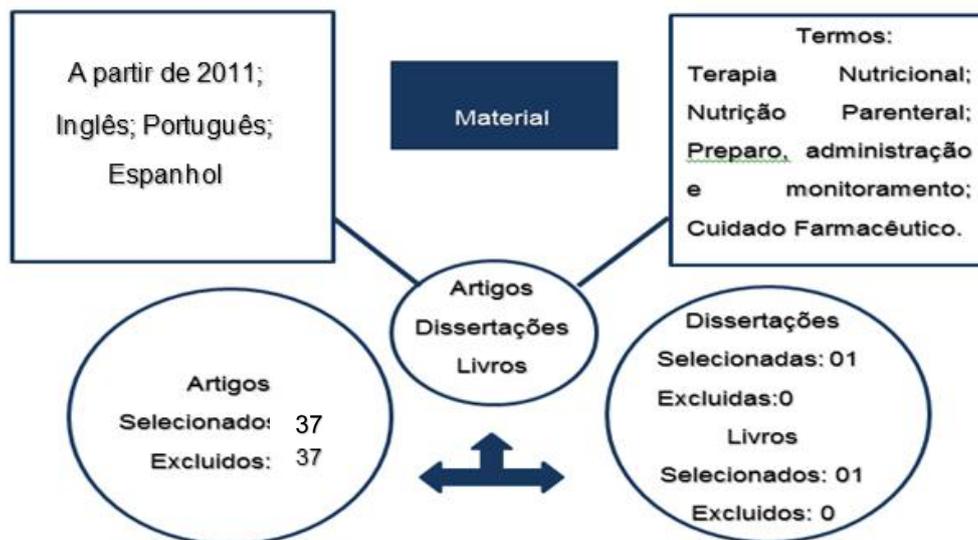
Com relação ao recorte temporal da literatura, foram selecionados os artigos e/ou publicações recentes, dando prioridade aos trabalhos publicados nos últimos 10 anos (2011-2021). As referências mais antigas foram utilizadas baseando-se no seu grau de relevância em torno do assunto.

4.4 Critérios de exclusão

- Artigos e/ou publicações que não possuam o tempo delimitado proposto no trabalho.
- Artigos e/ou publicações que não apresentassem compatibilidade com o tema abordado.

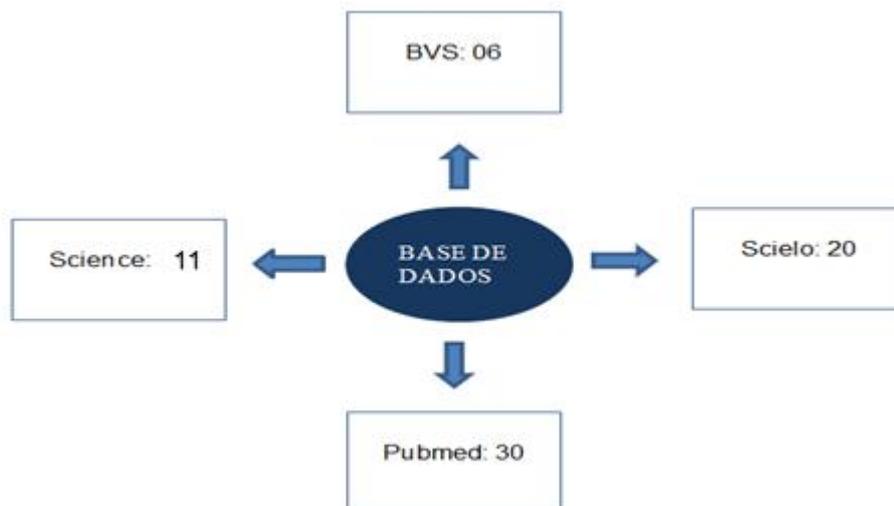
A figura 1 apresenta a metodologia de triagem do material, sendo selecionados 104 arquivos que resultaram em 66 elegíveis após aplicação dos critérios de inclusão e exclusão. Já na figura 2 é apresentada a distribuição do material do material selecionado conforme a base de dados nas quais foram encontrados.

Figura 1 - Metodologia da seleção de material.



Fonte: Própria autora, 2021.

Figura 2 - Distribuição do material selecionado e da base de dados dos artigos.



Fonte: Própria autora, 2021.

5 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

5.1 Terapia de nutrição parenteral

A terapia de nutrição parenteral é apresentada como uma opção de tratamento para paciente com comprometimento total ou parcial do TGI, também em casos onde a absorção de nutrientes é incompleta e quando o quadro de desnutrição está associado. Consiste na administração por via endovenosa de nutrientes essenciais para a manutenção do organismo e sistemas. No caso de pacientes com choque hipovolêmico e com complicações bioquímicas e metabólicas graves a NP é contraindicada (HILUNSKI *et al.*, 2018).

Ao longo dos anos, a NP se tornou um importante elemento primário na terapia adjuvante em várias condições clínicas, tanto em pacientes hospitalizados, quanto em pacientes que fazem tratamento em casa. Em relação às formulações de NP (Figura 3) elas podem ser classificadas como padrão ou adaptáveis, quando se adequam as necessidades individuais de cada paciente. As formulações de NP são misturas complexas compostas por macronutrientes (aminoácidos, dextrose e emulsões de gorduras) e micronutrientes (eletrólitos, vitaminas e oligoelementos) (MOHIUDDIN, 2019).

Figura 3 - Formulações de nutrição parenteral.



Fonte: https://lifepharma.com.br/wp-content/uploads/2020/01/NPT_5-aspect-ratio-470x470.jpg, 2020.

Devido à alta complexidade da sua composição e ser de administração endovenosa, as formulações de NP devem ser apirogênicas, estéreis, e os componentes precisam estar estáveis e compatíveis para promover a segurança daqueles que fazem uso da terapia nutricional parenteral (TNP). Pois, uma

infusão endovenosa incompatível e contaminada pode trazer sérios riscos aos pacientes, causando serias complicações clínicas que podem levar o paciente à óbito. Por isso, as formulações devem ser realizadas sob técnicas assépticas restritas seguindo as diretrizes de manipulação farmacêuticas (KATOUE, 2018).

As fórmulas de NP, são formulações que vão deferir de acordo com a idade, sexo, e o quadro clínico de cada paciente. Sendo assim, é essencial o seu monitoramento para prevenção de complicações metabólicas e sépticas durante o período de utilização. Para preparação das fórmulas de NP são colocadas quantidades de soluções parenterais de pequenos volumes (SPPVs) com vitaminas, minerais e eletrólitos e soluções parenterais de grandes volumes (SPGVs) com água esterilizada, lipídios, fontes de aminoácidos e dextrose (PEIXOTO, 2015).

A manipulação da NP é realizada em um *Compounding Center* (Figura 4), que pode ser definida como uma farmácia onde são preparados medicamentos específicos para cada paciente. Esses medicamentos são feitos com base em uma prescrição oriunda do profissional médico, sendo os excipientes e insumos farmacêuticos misturados em conjunto, na forma de uma dosagem exata. Este processo é realizado pelo farmacêutico manipulador e, dessa maneira, permite que às necessidades do paciente sejam atendidas (RAFAEL; AQUINO, 2019).

Figura 4 - Farmácia de manipulação estéril.



Fonte: https://www.news.vcu.edu/article/VCU_opens_rare_universitybased_sterile_compounding_pharmacy, 2016.

No Brasil, devido ao grande crescimento do uso da NP e buscando fornecer aos pacientes uma nutrição adequada, o Ministério da Saúde, através

da Vigilância Sanitária (SVS/MS), por meio da portaria nº 272/98 regulamenta a terapia nutricional com a criação de uma Equipe Multiprofissional de Terapia Nutricional (EMTN), estabelecendo as boas práticas de preparo da nutrição parenteral (BPPNP) e as boas práticas de administração de nutrição parenteral (BPANP), dessa forma, regulamentando as etapas de indicação, prescrição médica, preparação, administração, controle clínico e laboratorial e avaliação final (MASCARENHAS *et al.*, 2015).

Portanto, quando utilizado corretamente, o suporte nutricional parenteral revela benefícios clínicos significativos, incluindo a melhoria da cicatrização de feridas, diminuição da resposta catabólica às lesões, redução das complicações e do tempo de estadia no hospital, manutenção da integridade gastrointestinal, e uma melhoria global dos resultados clínicos e de mortalidade (MUNDI *et al.*, 2017). Em virtude disso, é fundamental a avaliação dos resultados desse tratamento, uma vez que, observa-se inadequação das prescrições de NP, subestimando ou superestimando as necessidades nutricionais, a gravidade do quadro clínico, a ausência de protocolos clínicos para cálculo das necessidades nutricionais, a interrupção frequente do uso da NP ou seu uso concomitante com outra via; tais fatores podem resultar no indevido aporte nutricional que pode causar grandes complicações e até mesmo levar o paciente ao óbito (DIAS; CONSOLO, 2020).

5.2 Histórico da nutrição parenteral

Desde 1670 a NP vem passando por diversos descobrimentos e evoluções que são apresentados no quadro 1.

Quadro 1- Estudos importantes na evolução da nutrição parenteral.

| Ano | Estudo |
|-------------|--|
| 1670 | Foram publicadas ilustrações relativas a técnicas de punção venosa em um livro denominado <i>Clymatica Nova</i> , na Holanda |
| 1678 | Courten infundiu vinagre, sais e urina em cães |
| | Foram estabelecidas bases científicas para o papel do alimento como combustível para o corpo humano: |

| | |
|--------------------|---|
| 1750 a 1800 | <p>O conhecimento da separação de nutrientes em substâncias nitrogenadas, lipídios e carboidratos por Lavoisier, Cavendish e megendie</p> <p>A descoberta da glicose por Lobowits</p> <p>A construção do calorímetro de petterkofer, proporcionando as primeiras medidas das quantidades de carboidratos e gorduras oxigenadas em animais em repouso das quantidades de carboidratos e gorduras oxidadas em animais em repouso</p> <p>A descoberta do gasto energético como proporcional à área corporal de animais e seres humanos</p> |
| 1818 | Pela primeira vez, Blundell transfundiu com êxito sangue de um ser humano para outro |
| 1830 | Thomas Latta administrou água e bicarbonato na veia de hindus com cólera para correção de distúrbios hidroeletrólíticos |
| 1843 | Claude Bernard demonstrou que soluções de açúcar poderiam ser administradas de modo seguro na corrente sanguínea dos animais |
| 1859 | Bernard infundiu clara de ovo, leite e outros nutrientes em coelhos |
| 1869 | Menzel e Perco injetaram lipídios, leite e cânfora por via subcutânea em cães |
| 1871 | Louis Pasteur descobriu a relação entre infecção e micro-organismos |
| 1873 | Hodder infundiu, em seres humanos, lipídios sob a forma de leite fresco de vaca por via endovenosa para reposição líquida no tratamento cólera |
| 1896 | Biedl e Kraus administraram glicose por via endovenosa em seres humanos |
| 1901 | Landsteiner. Mass e Jansky definiram os grupos sanguíneos |
| 1913 | Henriques e Andersen infundiram hidrolisado de proteína na veia de cães |
| 1914 a 1918 | Durante a primeira guerra mundial, soluções de glicose a 5% foram infundidas em seres humanos com a finalidade de |

| | |
|--------------------|---|
| | corrigir o estado de choque |
| 1915 | Woodyatt, Sansun e Wilder demonstraram a taxa de utilização nutricional da administração endovenosa de glicose em seres humanos |
| 1920 | Yamakawa administrou emulsão lipídica endovenosa em seres humanos |
| 1923 a 1925 | Florence Seibert identificou pirogênios bacterianos e químicos como contaminantes das soluções |
| 1933 | Walter publicou um estudo com recomendações detalhadas para a profilaxia dos problemas relacionados com a administração endovenosa de fluidos e transfusões de sangue |

Fonte: LIMA *et al.*, 2010.

Os primeiros relatos da utilização da TN surgiram durante a segunda guerra mundial, na realimentação de prisioneiros orientais, logo após sofreram com a Síndrome da Realimentação (SR), que é a reintrodução da alimentação após grandes períodos de jejum ou em indivíduos gravemente desnutridos. Além disso, em meados dos anos de 1960 e 1970 se descobriu a importância do fósforo na SR, que surgiu após uma administração de NP, esta ocasionou uma hiperalimentação com o marcador sérico de hipofosfatemia (CONY, 2019).

Em 1975 foi criada a Sociedade Brasileira de Nutrição Parenteral e Enteral (SBNPE - BRASPEN) com a finalidade de garantir que a terapia nutricional esteja de acordo com as normas vigentes, seja segura, eficiente e de qualidade, para que os pacientes tenham o melhor tratamento possível com a TN (CAMPOS *et al.*, 2020).

5.3 Indicações clínicas e contraindicações

A NP envolve a administração de formulações totalmente nutritivas e completas com intuito de fornecer a carência diária dos nutrientes essenciais para a sobrevivência do paciente. Os pacientes que fazem uso da NP, são aqueles que não podem utilizar a nutrição oral, ou a enteral, devido comprometimento total ou parcial do TGI (HAMDAM; PUCKETT, 2021).

É sabido que a NP é indicada para pacientes, quando há contra-indicação absoluta para o uso do TGI, por exemplo, paciente em estado clínico que tenham problemas como: obstrução intestinal, síndrome do intestino curto, fístula enterocutânea de alto débito, pacientes prematuros, entre outros. Vale ressaltar que pacientes neonatos são a classe que mais fazem uso da TNP, pois alguns destes ao nascerem possui um baixo peso <1,5 Kg, o que resulta na necessidade de uso da NP de imediato, devido a sua incapacidade de receber uma alimentação oral ou enteral (NAVES *et al.*, 2021).

A NP é uma terapia importante fornecida aos recém-nascidos, crianças e adultos desnutridos, que estão impossibilitados de usar as vias oral e enteral (VANEK *et al.*, 2018). Já com relação aos bebês prematuros, devido à pequena capacidade gástrica e a função intestinal imatura, necessitam de um apoio nutricional precoce, através do fornecimento intravenoso de nutrientes, até que sejam capazes de utilizar as outras vias para se nutrir (LAVOIE; CHESSEX, 2019).

Em adultos a TNP deve ser iniciada após sete dias para paciente nutridos e estáveis, mas que não conseguiram receber uma carga de nutrientes significativa (50% ou mais) pela nutrição oral (NO) ou a nutrição enteral (NE) e iniciar dentro de três a cinco dias naqueles pacientes que estão em alto grau de desnutrição e que possui riscos ou são incompatíveis para TN pela via enteral ou oral. No caso de prematuros com peso inferior a 1,5 Kg a NP deve ser iniciada de imediato, e em crianças em condições clínicas estáveis deve ser iniciada com uma semana; já em estado grave de 04 a 05 dias (WORTHINGTON *et al.*, 2017).

No caso de falência intestinal (FI), uma condição grave que precisa do uso da NP, pode ser aguda quando o paciente precisa de NP de até 90 dias, e crônica quando o paciente necessita da NP por mais de 90 dias. A primeira opção de tratamento para aqueles pacientes que necessitam de NP por tempo prolongado é a terapia de nutrição parenteral domiciliar (TNPD) (WITKOWSKI *et al.*, 2019).

As contra-indicações para a NP são poucas, porém, necessitam de atenção especial os pacientes com desnutrição grave, e no caso daqueles com perfusão tissular, só poderá ser realizada a NP quando a condição hemodinâmica for reestabelecida. A dificuldade de acesso venoso por queimaduras de alto grau ou discrasia também são contra-indicações para NP. O

uso de NP também é contraindicado para pacientes hemodinamicamente instáveis (choque séptico, cardiogênico, hipovolemia), com edema agudo de pulmão, pacientes com anúria em diálise, distúrbios eletrolíticos e metabólicos graves (STEIN; BETTINELLI; VIEIRA, 2013).

5.4 Composição

A terapia nutricional parenteral é dividida em Nutrição Parenteral Total NPT e Nutrição Parenteral Parcial, sendo ajustadas as necessidades nutricionais de cada paciente. Sendo a NP constituída por carboidratos, aminoácidos, lipídios, vitaminas e minerais. E cabe ainda caracterizar a NP como uma mistura 3 em 1 quando possui emulsão lipídica, e quando apresenta-se na forma de solução sem lipídeo como uma mistura 2 em 1 (REGO *et al.*, 2017).

Os carboidratos são as biomoléculas mais abundantes na natureza e têm função estrutural ou energética no corpo humano, além de fazerem parte da estrutura dos ácidos nucleicos, o ácido desoxirribonucleico e o ácido ribonucleico (DNA e RNA). E eles podem ser classificados de acordo com sua estrutura e função, assim como do ponto de vista nutricional (OLIVEIRA *et al.*, 2016).

Os lipídios são grupo de compostos heterogêneos, que desempenham funções bioquímicas e fisiológicas importantes no organismo. Dentre as quais destaca-se como fonte de energia, como isolante que permite a condução nervosa e previne a perda de calor, auxiliam na absorção de vitaminas lipossolúveis, agem como camada de proteção dos tecidos e do corpo, além de serem o componente estrutural e funcional das biomembranas (SANTANA *et al.*, 2017).

Os aminoácidos são moléculas formadas por um grupamento amina e um grupamento ácido carboxílico; são moléculas precursoras das proteínas, que por sua vez, auxiliam na formação e reparação das estruturas do corpo. São classificados em essenciais e não essenciais; os aminoácidos essenciais são aqueles que o organismo não é capaz de produzir, sendo obtidos na alimentação, já os não essenciais são aqueles que o corpo é capaz de produzir (OLIVEIRA; LACERDA; BIANCONI, 2016).

As vitaminas são substâncias orgânicas, presentes naturalmente nos alimentos em quantidade mínima, não podendo serem sintetizadas pelo

hospedeiro em quantidades adequadas para atingir as necessidades fisiológicas. Grande parte das vitaminas funciona como coenzimas ou cofatores enzimáticos, mas algumas funcionam como hormônios ou participam diretamente de catálises sem a ação de proteínas. Estas, podem ser classificadas em vitaminas hidrossolúveis (B1, B2, B3, B5, B6, B7, B9, B12, C e P) e vitaminas lipossolúveis (A, D, E e K) de acordo com sua solubilidade (SILVA; MIRANDA; MESQUITA, 2020).

O principal carboidrato utilizado na nutrição parenteral é a glicose, devido a necessidade energética requerida. Os lipídeos oferecem calorias e ácidos graxos essenciais, que também pode ser considerada fonte de energia (FLORENTINO, 2018).

Os aminoácidos são fundamentais para o processo de cicatrização, para a manutenção do sistema imunológico e para a preservação da massa muscular. Os minerais auxiliam no balanço hidroeletrólítico, assim como devem ser levados em consideração alguns diagnósticos como função hepática, renal, cardíaca e pulmonar. Já com relação as vitaminas, suas necessidades diárias irão variar de acordo com o diagnóstico clínico e nutricional (CONY, 2019).

5.5 Manipulação

O preparo de formulações de NP é bastante complexo, envolve vários profissionais e sistemas desenvolvidos de forma padronizada. A NP é elaborada a partir de uma prescrição médica específica para o paciente hospitalizado. A produção de formulações de NP é complexa, pois, envolve a mistura de várias soluções diferentes, que é adaptada às necessidades individuais de cada paciente, segundo a faixa etária, sexo, estado da doença e doença específica. Os profissionais prescrevem e empregam quantidades de soluções parenterais de pequeno volume (SPPV) e soluções parenterais de grande volume (SPGV). As prescrições são direcionadas para a farmácia de manipulação em ambiente estéril, que são especializadas na fabricação de medicamentos personalizados (RAFAEL, 2019).

Segundo a portaria MS/SNVS nº 272, de 8 de abril de 1998, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, do Ministério da Saúde, preconiza alguns requisitos para a manipulação da terapia de nutrição parenteral, são eles:

- O profissional farmacêutico é responsável por manipular as formulações de NP;
- É necessário seguir as seguintes etapas: avaliação farmacêutica, manipulação, controle de qualidade, conservação e transporte da NP;
- A farmácia de manipulação deve ter licença de funcionamento concedida pelo o órgão sanitário competente;
- As farmácias devem possuir recursos humanos, infraestrutura física, equipamentos e procedimentos operacionais que atendam as recomendações da BPPNP;
- Os produtos farmacêuticos e correlatos adquiridos industrialmente para o preparo da NP devem ser registrados no ministério da saúde e acompanhados do certificado de análise emitido pelo fabricante, garantindo a sua pureza físico-química e microbiológicas, bem como o atendimento as especificações estabelecidas;
- A avaliação farmacêutica da prescrição de NP quanto à adequação, concentração e compatibilidade físico-química de seus componentes e dosagem de administração, devem ser realizadas pelo farmacêutico antes do início da manipulação. Qualquer alteração na prescrição deve ser discutida com médico da equipe que é o responsável pela sua alteração formal;
- A manipulação deve ser realizada com técnica asséptica, seguindo procedimentos escritos e válidos e realizar estudos de estabilidade para definir a validade da fórmula;
- A NP deve ser acondicionada em recipiente atóxico, apirogênico, compatível físicoquimicamente com a composição do seu conteúdo. O recipiente deve manter o conteúdo estéril e apirogênico durante a conservação, transporte e administração;
- A NP deve ser rotulada com as informações do paciente e de sua composição;
- O transporte deve ser feito em condições validadas, que garantam a integridade físico-química e de esterilidade do produto. O transporte deve ser realizado em temperatura de até +20 °C, com tempo de transporte de até 12 horas;

- Antes da administração as formulações são armazenadas em refrigerador específico para medicações com temperatura entre +2°C e +8°C.

É dever do farmacêutico, instalar um sistema de garantia de qualidade que englobe as etapas de preparação (avaliação farmacêutica, manipulação, controle), conservação e transporte, para proporcionar a entrega de um produto seguro e de qualidade. Para garantir a qualidade das formulações de NP, é preciso que sejam apresentados os procedimentos operacionais padrão (POP), para todos os procedimentos realizados na farmácia, que envolve o preparo da NP. Assim como todos os profissionais envolvidos no preparo devem passar por uma avaliação e treinamento para estarem aptos a realizar tais procedimentos. O controle de qualidade tem como objetivo avaliar todos os aspectos relacionados aos produtos farmacêuticos, correlatos, materiais de embalagens, procedimentos de limpeza, higiene e sanitização, conservação e transporte da NP, de forma que os critérios estabelecidos por este regulamento sejam atendidos (MACARENHAS *et al.*, 2015).

Apesar das boas práticas de manipulação para TNP estarem bem definidas, a contaminação desses produtos ainda é observada, podendo ocorrer devido a componentes industrializados contaminados durante o preparo, armazenamento e administração, demonstrando a importância do estabelecimento de normas atualizadas constantemente. Uma das complicações de maior relevância é a infecção da corrente sanguínea relacionada à terapia intravenosa, que representa importante fator de mortalidade e morbidade, gerando aumento dos custos hospitalares. Conseqüentemente, essas preparações devem ser produzidas e manipuladas em locais e condições assépticas de acordo com os parâmetros estabelecidos por norma (BENITEZ; VIEIRA; ROMÃO, 2020).

5.5 Tipos de NP

5.5.1 Tipos de NP quanto a sua composição

As formulações de NP são divididas em dois tipos segundo a sua composição, uma denominada de sistema glicídico ou fórmula dois em um (2:1), composta basicamente por glicose e aminoácido, isenta de emulsão lipídica (EL) e a outra é denominada sistema lipídico ou fórmula três em um (3:1) composta por carboidratos, minerais eletrólitos, aminoácidos, vitaminas e emulsão lipídica (EL) elencadas no Quadro 2 (CARNEIRO; SILVA, 2019).

Quadro 2 - Diferenças entre nutrição parenteral 2:1 e 3:1.

| | Nutrição Parenteral Parcial (NPP) | Nutrição Parenteral Total (NPT) |
|----------------------|---|---|
| Composição | Glicose Aminoácidos | Aminoácidos Carboidratos Eletrólitos Minerais Vitaminas Emulsão lipídica |
| Indicação | Terapia de curto período (duração < 7 dias) | Terapia em longo prazo (duração > 7 dias) |
| Via de administração | Periférica | Central |
| Oferta | Complemento à dieta oral | Todos os nutrientes essenciais |
| Característica | Coloração amarelada | Coloração leitosa |

Fonte: CARNEIRO; SILVA, 2019.

A NP também é indicada para pacientes de alto risco nutricional como recém-nascidos de muito baixo ou baixo peso, que podem ou não apresentarem doenças a citar, disfunções metabólicas graves ou alterações cardíacas, no entanto a terapia NP é contraindicada quando houver instabilidade circulatória, pois, dificultará o transporte dos nutrientes (HOLZBACH; MOREIRA; PEREIRA, 2019).

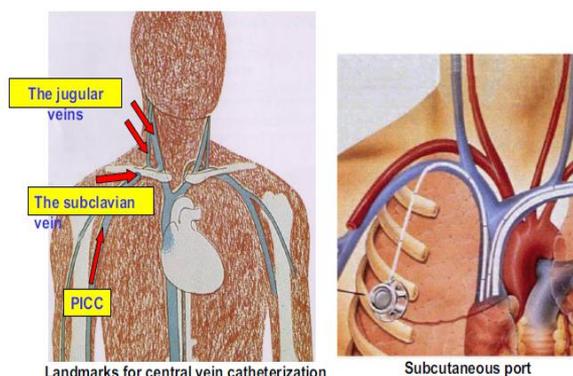
5.5.2 Tipos de NP quanto a sua via de administração

A NP pode ser classificada quanto a sua via de administração que pode ser periférica ou central. A nutrição parenteral periférica é definida como uma nutrição que permite que os nutrientes sejam administrados diretamente na corrente circulatória por meio do sistema periférico que possui osmolaridade

inferior a 900 mOsm/L e um pH entre 6,0 e 7,4 o que permite que sua administração aconteça sem causar danos deletérios (ESPITIA; VEGA, 2015).

Esse tipo de nutrição, deve ser utilizada para fins de curto prazo que não ultrapassem o prazo de 10-14 dias, como NP suplementar ou como uma terapia de ponte onde a NO ou a NE não correspondem as expectativas, ou quando as circunstâncias clínicas não permitem a colocação de um dispositivo de acesso venoso central (CVAD). No caso da NP de curto prazo é inserido um cateter central de inserção periférica (*Peripherally Inserted Central Catheter – PICC*) (Figura 5) (WORTHINGTON *et al.*, 2017).

Figura 5 - Acesso venoso central para NP.



Fonte: MÜHLEBCH, 2019.

Para nutrição parenteral de longo prazo é apropriado a utilização de cateteres subclávios ou jugulares tunelizados, ou ainda sistema de porta implantados, que colocados através de procedimentos cirúrgico por profissionais capacitados (MÜHLEBCH, 2019).

Diante disso, vale salientar a presença de erros durante o processo de administração, como taxas de infusão incorretas, falha na ativação da bomba, troca de linhas e fragilidade de assepsia na via de infusão. Desta maneira, ressalta-se a importância do profissional enfermeiro qualificado nas melhores práticas de administração da NP abrangendo desde a instalação até a suspensão total da terapia (GONÇALVES *et al.*, 2019).

5.6 Prescrição

As formulações de NP são classificadas como um medicamento específico, pois trata-se de produtos farmacêuticos, tecnicamente obtidos ou elaborados, com finalidade profilática, curativa ou paliativa, não enquadrados nas outras categorias de medicamento (GONÇALVES *et al.*, 2019).

A terapia nutricional tem como principais objetivos prevenir e tratar a desnutrição, preparar o paciente para procedimentos cirúrgico e/ou clínico, melhorar a resposta imunológica e cicatricial (FERREIRA; RODRIGUES, 2017; NAVES *et al.*, 2021).

A via parenteral é indicada quando o paciente estiver sem condições de utilizar a via enteral ou em casos que apresentar doenças de base que causem prejuízo à ingestão, digestão ou absorção dos alimentos. A NP é elaborada a partir de uma prescrição médica personalizada (figura 6) (para um paciente com condições individualizadas e suas formulações são prescritas conforme a faixa etária, sexo, estado do paciente e doença específica (RAFAEL; AQUINO, 2019; NAVES *et al.*, 2021).

Figura 6- Prescrição médica personalizada de NP

| FAMAP | | PRESCRIÇÃO DE NUTRIÇÃO PARENTERAL | | | | | | | Ver 03 | |
|--|--|-----------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|--|
| Hospital: | | Data: | | Hora: | | | | | | |
| Paciente: | | Registro: | | Leito: | | | | | | |
| Peso: | | Idade: | | Altura: | | | | | | |
| Volume Final: | ml, Gotejamento: | ml/hora, por | | horas | | | | | | |
| Via de infusão: | <input type="checkbox"/> Central <input type="checkbox"/> Periférica | NP bolsas/dia: | | unidades | | | | | | |
| Médico: | | CRM: | | | | | | | | |
| PRESCRIÇÃO DE FÓRMULAS PADRONIZADAS PARA PACIENTES ADULTOS | | | | | | | | | | |
| Composição | Seleção e Cipeja | Fórmulas F | NP1 F | NP2 F | NP3 F | NP4 F | NP5 F | NP6 F | NP7 F | |
| Aminoácidos cristalinos 10% | g | 40 | 50 | 40 | - | 30 | - | 50 | 20 | |
| Aminoácidos Cadeia Ramificada 8% | g | - | - | - | - | 40 | - | - | - | |
| Glicose 50% | g | 200 | 160 | 150 | 200 | 200 | 160 | 250 | 75 | |
| Lípidos 20% | g | 20 | 25 | 46 | 28cm | 45cm | 25cm | - | 20 | |
| Fosfato de potássio 2mEq/ml | mEq | 20 | 20 | 20 | 20 | - | - | 20 | 20 | |
| Cloreto de sódio 20% | mEq | 65,4 | 65,4 | 65,4 | 65,4 | 34,2 | 34,2 | 65,4 | 65,4 | |
| Cloreto de potássio 10,1% | mEq | 51 | 51 | 51 | 25,5 | 51 | 51 | 51 | 51 | |
| Sulfato de magnésio 50% | mEq | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | |
| Gluconato de cálcio 10% | mEq | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 8 | 8 | 4,5 | 4,5 | |
| Vitamina C (100mg/ml) | ml | - | - | - | - | 2 | 2 | - | - | |
| VI Completa B | ml | - | - | - | - | 2 | 2 | - | - | |
| Poli-insolúvel A/B | ml | 10 | 10 | 10 | 10 | - | - | 10 | 10 | |
| Cephalosporina 10/41 | ml | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | |
| Água para injetáveis | ml | - | - | - | - | - | - | - | 436 | |
| *Volume Final | ml | 1004 | 1019 | 1004 | 1104 | 997 | 1002 | 1074 | 1000 | |
| Valor Calórico Total | Cal | 1100 | 994 | 1130 | 1120 | 1250 | 994 | 1050 | 459 | |
| Cal. n Primária (g/h) | | 149,1 | 92,1 | 151,1 | 150,1 | 241,1 | 99,1 | 109,1 | 113,1 | |
| Densidade Calórica | Cal/ml | 1,09 | 0,98 | 1,13 | 1,0 | 1,25 | 1,0 | 0,99 | 0,55 | |
| Osmolaridade Isotônica (mOsm/L) | mOsm/L | 1897 | 1573 | 1463 | 1499 | 1248 | 1224 | 1825 | 828 | |

*Ajustar Macroelementos proporcional ao volume final prescrito. Eletrólitos, vitaminas e micropolimeros manter dose de manutenção diária. Fórmulas com Cálcio e Fosfato terão sua quantidade alterada para 8mEq e 40mEq, respectivamente, para volumes finais acima de 1000ml.

Fonte: <https://www.yumpu.com/es/document/view/14105983/prescricao-de-nutricao-parenteral-ml-ml-ml-ml-famap>, 2021.

Os nutrientes são infundidos diretamente na corrente sanguínea por meio de um acesso central ou periférico e, portanto, é necessário que sejam disponibilizados na forma de substratos simples (TELEKEN *et al.*, 2018).

Dentre os principais fatores que dificultam a prescrição de NP encontra-se o fator humano, como a principal barreira a ser ultrapassada, a falta de conhecimento sobre esta forma farmacêutica (FERREIRA; RODRIGUES, 2017). Neste contexto, encaixa-se também, erros na administração do medicamento, seja na dose ou na via de administração, a falta de comunicação entre os profissionais do ambiente de trabalho, ilegibilidade da prescrição, o risco de complicações e reações adversas, além do custo desses medicamentos. Estas barreiras podem gerar consequências graves para o paciente, levando-o em muitos casos a morte, assim como consequências aos profissionais e às instituições de saúde (RAFAEL; AQUINO, 2019).

5.7 Monitoramento

De acordo com a portaria MS/SNVS nº 272/98 aqueles que receberem a TNP devem ser monitorados para que se possa acompanhar a eficácia do tratamento, efeitos adversos e alguma modificação clínica que tenha influência na dieta. O controle dos pacientes que fazem uso da NP é realizado através do seguimento de alguns requisitos, são eles: ingressos de nutrientes, tratamentos farmacológicos de uso por tempo indeterminado, sinais de intolerância à NP, alterações antropométricas, bioquímicas, hematológicas e hemodinâmicas (BRASIL, 1998).

A presença de modificações em órgãos e sistemas deve ser monitorada, sendo suas funções verificadas periodicamente. Qualquer alteração detectada nas funções dos principais órgãos bem como qualquer alteração na formulação da NP, deve ser notificada na história clínica do paciente (REBER *et al.*, 2019).

Durante o monitoramento do paciente, alguns parâmetros precisam ser analisados, como os exames laboratoriais com ênfase na glicose plasmática, níveis de colesterol total e frações, triglicerídeos, proteínas plasmáticas, marcadores que avaliam a função hepática, eletrólitos e etc. O peso e a composição corporal também são definidos como indicadores e o balanço hídrico (ingestão de líquidos e produção de urina) deve ser verificado diariamente. As concentrações séricas de vitamina D, cálcio, magnésio e fosfato precisam ser monitoradas, devido possíveis complicações ósseas, assim como o monitoramento dos níveis de vitaminas e oligoelementos também deve ser feito

para melhor monitoramento do paciente que necessita de um suporte nutricional (KATOUE, 2018).

5.8 Complicações relacionadas à NP

A TNP bem prescrita, administrada, e monitorada adequadamente proporciona enormes benefícios aos pacientes, porém, ainda assim pode apresentar algumas complicações. As complicações podem ser: mecânicas ou relacionadas ao cateter, que podem ocorrer durante sua inserção ou manutenção, devido alguma falha técnica ou imprudências da equipe; infecciosas, relacionadas a ausência de cuidados na punção do acesso venoso ou a má higienização do local de inserção do cateter, e podem ser provocadas por fontes de infecção remota; e metabólicas, que condizem com o tipo e quantidade de nutrientes contidos da formulação (AMARAL *et al.*, 2015).

5.8.1 Complicações mecânicas

As complicações mecânicas estão relacionadas a inserção do cateter, pois, este, pode se deslocar ou obstruir em decorrência de manipulações incorretas. Além disso, pode ocorrer trombose venosa podendo agravar o estado do paciente. Também podem ocorrer oclusões de cateteres, devido a diversos fatores (MOURA *et al.*, 2018).

Oclusões de cateteres podem ocorrer por diversas causas, como a formação de sais de fosfato de cálcio ou outro precipitado oriundo da interação medicamento-medicamento; emulsões lipídicas que se acumulam nas paredes do cateter, causando bloqueio do lúmen; coágulos sanguíneos que podem ocasionar trombose venosa associada ao uso do cateter e, por isso, faz-se necessário um monitoramento adequado para que quaisquer sinais como alarmes da bomba de infusão, indicando algum impedimento e coágulos presentes no interior do cateter seja identificado rapidamente (PUIGGRÒS, *et al.*, 2012).

Os sintomas mais frequentes relacionados às complicações mecânicas são inchaços no rosto, braço e pescoço, além de proeminência das veias torácicas. Pacientes usuários de nutrição parenteral domiciliar (NPD) podem

apresentar trombose na veia cava superior e com isso a emergência médica deve ser solicitada imediatamente (INAYET; NEILD, 2015).

A coleta de sangue através do acesso venoso central é contraindicada, devido causarem oclusão do acesso, já que não é possível realizar a limpeza total da linha e do dispositivo após a retirada do sangue. Além disto, a presença de altas concentrações de eletrólitos e lipídios oriundas de resíduos de NP podem causar falsos resultados obtidos por meio das amostras de sangue coletadas através do acesso. Coágulos de sangue também podem se formar e ocluir mecanicamente os cateteres, podendo ocasionar em uma proliferação microbiana. Uma maneira de prevenir a presença de oclusões de cateter é através da administração de NP com bombas de infusão, uma vez que mantem a taxa de fluxo constante (REBER *et al.*, 2019).

A técnica de inserção do cateter deve ser realizada por profissional capacitado, em ambiente asséptico; para auxiliar o procedimento e evitar falhas um equipamento de ultrassom é utilizado, pois através das imagens o profissional é guiado a fim de evitar falhas no procedimento, prevenindo complicações futuras. Para a realização da antissepsia do local é recomendado o uso de clorexidina 2%. Inúmeras técnicas são empregadas na prática clínica para concretizar a manutenção do cateter. Apesar disso, técnicas relacionadas à limpeza do cateter são limitadas, mesmo apresentando bons efeitos como o uso de uroquinase que apresenta desobstrução do cateter após 30 minutos de aplicação, mas, a uroquinase está relacionada com risco de hemorragia em pacientes submetidos a NPD (CARVALHO, 2021).

5.8.2 Complicações infecciosas

A NP é considerada um fator de risco para o surgimento de infecções. Além de que, pacientes que fazem uso de nutrição parenteral são aqueles que possuem um quadro clínico grave e passam um longo período internado no hospital, o que contribui para o aparecimento de complicações infecciosas. Ademais, pacientes em estado crítico contribui para que ocorra hiperglicemia que associada à administração de dextrose favorece o crescimento microbiano. As complicações infecciosas também podem ocorrer devido à presença de

bactérias da pele, quebra da técnica de manipulação do cateter como também durante a sua manipulação (ALENCAR *et al.*, 2021).

As infecções associadas ao cateter (Figura 7) são consideradas uma das mais sérias. Pois, estão relacionadas com a presença de sepse em pacientes que fazem uso da NP. Causadas pela realização das técnicas inadequadas de lavagem e/ou resíduos de NP no acesso, as infecções provocam manifestações clínicas por meio de: vermelhidão no local de inserção de cateter; inchaço; dor; febre; e aumento da proteína C reativa (PCR). A grande maioria das infecções relacionadas ao cateter são oriundas de bactérias gram positivas, especialmente, *Staphylococcus epidermidis* e *Staphylococcus aureus* (AEGERHARD; MÜHLEBACH, 2017).

Figura 7 - Área de inserção de cateter infeccionada.



Fonte: <https://www.senferdialt.cl/sites/default/files/presentations/INFECCIONES%20DE%20CATE%CC%81TER%20EN%20HEMODIA%CC%81LISIS%20mayo%202018.pdf>, 2021.

Como preventivo para infecções, é necessário utilizar adequadamente as técnicas assépticas de manuseio de cateter, e é contraindicado coletar amostras de sangue pelo cateter venoso central (CVC), a NP de longo prazo deve ser fornecida de forma cíclica, ou seja, durante a noite. Dessa forma, uma etapa indispensável de prevenção é o enxague e tamponamento do cateter, que deve ser realizado em solução salina e não heparina, pois, a solução heparina apresenta incompatibilidades que podem acarretar em oclusão e/ ou infecção do cateter (MÜHLEBACH, 2019).

5.8.3 Complicações metabólicas

Complicações metabólicas tanto agudas quanto crônicas durante o uso da NP podem ser prevenidas e minimizadas se realizado uma avaliação adequada do paciente, através de um controle adquirido da realização de exames laboratoriais, onde são detectadas as necessidades nutricionais do paciente e a evolução do quadro clínico. O controle laboratorial deve ser iniciado antes e depois da NP por até dois meses. Já o monitoramento de longo prazo é realizado de maneira menos intensiva em pacientes estáveis, por meio da monitoração de alguns marcadores, a citar a glicose, sódio, potássio, cálcio, magnésio, fosfato, lipídios, status de ferro, estado de hidratação, PCR, função hepática e renal, hemograma e antropometria especialmente peso corporal e IMC (MÜHLEBCH, 2019).

A SR é considerada um dos principais distúrbios metabólicos; consiste em um distúrbio metabólico e eletrolítico que ocorre após a reintrodução agressiva de uma alimentação artificial e acontece principalmente em pacientes com alto grau de desnutrição. Seu mecanismo de ação baseia-se nas adaptações metabólicas do organismo ao jejum prolongado, o qual ocorre a depleção das reservas energéticas, minerais intracelulares e vitaminas, e a transição do organismo quando recebe uma reintrodução alimentar (DIAS; LIMA, 2021).

As complicações decorrentes da SR são consequências dos baixos níveis de eletrólitos no organismo, especialmente, fosfato, magnésio e potássio, causando uma disfunção orgânica no organismo, e como consequência apresenta sinais e sintomas como a insuficiência cardíaca, insuficiência respiratória, distúrbios neurológicos e até mesmo, levar o paciente ao óbito. Geralmente a SR surge nas 72 horas após o início da TN (REBER *et al.*, 2019; DIAS; LIMA, 2021).

Outra complicação relacionada ao início do uso da NP é a hiperglicemia, esta é observada em mais da metade dos pacientes que recebem NP. E a sua incidência e gravidade é mais constatada na NP quando comparada a NE. Cabe destacar que as taxas de mortalidade dos doentes com hiperglicemia associada a NP são 2-11 vezes superiores às dos doentes sem hiperglicemia. Dessa forma, dado o aumento do risco de mortalidade e complicações associadas à hiperglicemia em pacientes que recebem NP, é importante reconhecer, prevenir

e tratar a hiperglicemia nestes pacientes (DRINCIC; KNEZEVICH; AKKIREDDY, 2017).

De acordo com o estudo realizado por Granjeiro e colaboradores, 2020, 50% dos pacientes submetidos a TNP apresentaram hiperglicemia. Sendo a maioria dos pacientes críticos, que tiveram o tratamento com insulina e o controle metabólico afetado. Os níveis de glicose no sangue antes das refeições é de <140 mg/dL e para pacientes não críticos é <180 mg/dL. Os valores acima de 180 mg/dL são indicativos de complicações séria em pacientes submetidos a TNP. Vale ressaltar que para minimizar danos é realizado um controle metabólico através da administração de insulina (OLIVEIRA *et al.*, 2015).

Outra complicação frequente que pode ser citada é a hipertrigliceridemia, ocasionada principalmente pelas emulsões lipídicas presentes nas bolsas de NP (BRETÓN *et al.*, 2017).

Pacientes usuários da TNP também podem apresentar complicações metabólicas associadas ao fígado. Ocorre com maior frequência em pacientes portadores da síndrome do intestino curto (com intestino delgado <150 cm). Aquele paciente acometido por esta complicação pode apresentar quadro de: hipertrigliceridemia, colelitíase e colestase. Para prevenir e/ou minimizar é recomendado administrar formulações de NP contendo um teor reduzido de triglicerídeos e com uma mistura de ácidos graxos com um maior teor de ácidos graxos monoinsaturados (REBER *et al.*, 2019).

Portanto, diante das complicações citadas, é crucial que seja realizado a formação do perfil nutricional do paciente antes que ele inicie o tratamento, pois permite que seja criado um planejamento dietoterápico adequado, dessa forma, prevenindo e minimizando riscos ao paciente (GRANJEIRO; BORJES; FORTES, 2020).

5.9 Nutrição parenteral domiciliar

Pacientes que necessitam de NP por um período de tempo prolongado, não podem ficar hospitalizados por tempo indeterminado. Por isso, é realizado a transição para a Nutrição Parenteral Domiciliar (NPD), quando o quadro clínico é estável. A NPD permite tanto ao paciente quanto à sua família uma vida fora do hospital. Esta NP, quando realizada em domicílio, pode melhorar a qualidade de

vida do paciente e de toda a família, além de também aumentar a sobrevida, promover a interação social e diminuir os custos com a saúde (WITKOWSKI *et al.*, 2019).

A atenção domiciliar proporciona ao paciente um cuidado à saúde de alta qualidade, e uma relação custo-benefício compatível com a situação do mesmo, mantendo ainda sua independência, autonomia e melhoria na qualidade de vida. No entanto, a NPD não é considerada livre de riscos e por isso, a equipe multidisciplinar de atendimento em domicílio para estes pacientes está cada vez mais capacitada para executar tal serviço (CARVALHO; GODOI; LOPES, 2021).

Existem quatro situações específicas para administração de NPD: síndrome do intestino curto ocasionada por complicações cirúrgicas, câncer quando a expectativa de vida está além de quando o óbito ocorreria por falta de nutrição (três meses ou mais), após uma ressecção intestinal ou quando há síndrome do intestino curto tipo três. Em pacientes estáveis a iniciação da NPD pode acontecer fora do hospital com monitoramento de perto. A NPD é administrada por um cateter central. Para melhorar a mobilidade e conveniência em casa, a solução de NPD é infundida durante a noite de maneira cíclica, cerca de 10 a 15 horas a depender do volume total e tolerância do paciente (BIELAWSKA; ALLARD, 2017).

Para monitoramento a equipe multidisciplinar realiza um controle clínico e laboratorial adequado, a cada 1-3 meses durante o início da NPD e depois a cada 1 ano. Nessa avaliação a equipe busca analisar os sintomas clínicos, sinais vitais e estado nutricional. Além disso, é avaliada a presença de complicações infecciosas e metabólicas. E se necessário é realizado um ajuste na prescrição (NADER *et al.*, 2016).

5.10 Estabilidade e compatibilidade

A estabilidade e a compatibilidade são dois fatores que podem interferir de forma negativa ou positiva no produto final de uma nutrição parenteral, mais precisamente, nas formulações 3 em 1, que são mais susceptíveis à instabilidades e incompatibilidades, podendo ocorrer com mais facilidade uma interação físico-química, devido que a mesma é uma mistura quimicamente instável entre fase oleosa e aquosa (FLORENTINO, 2018).

A instabilidade pode ser causada por fatores externos e internos, a citar a temperatura do ambiente, material da embalagem primária, oxigênio, exposição à luz, composição dos oligoelementos, presença de vitaminas, pH da mistura, propensão a sofrer reações de peroxidação, entre outros fatores. Com relação a problemas de incompatibilidade entre os elementos da NP, observa-se que a mesma pode se deteriorar ou degradar, apresentar precipitados ou flocular, dentre outros problemas encontrados (REGO *et al.*, 2017).

Para prevenir que a instabilidade das formulações de NP aconteça, é preciso aderir a procedimentos que realizem uma avaliação físico-química das formulações parenterais, controle microbiológico e de inspeção visual. Estes são essenciais para garantir formulações seguras e eficazes aos pacientes. Métodos como verificação do pH, mensuração da viscosidade e cálculo da osmolaridade são facilmente inseridos no cotidiano dos laboratórios. Porém, metodologias de controle como a determinação e distribuição de partículas, potencial zeta e índice de fluxo são parâmetros que requerem de equipamentos especiais específicos, que são normalmente ausentes em laboratórios de hospitais, por isso é indicado uma associação com laboratórios devidamente equipados, e dessa maneira seja feita uma análise completa das formulações (CASTAGNARO *et al.*, 2013).

Dessa forma, questões sobre a compatibilidade e instabilidade atuam intimamente sobre a segurança, qualidade e a eficácia clínica do produto final da formulação de NP. Portanto, é de grande importância, o estudo sobre estes dois fatores, antes da administração no paciente, e a cautela para seguir as características físico-químicas propostas pelas farmacopeias para que se possam ter melhores resultados na terapia (MIRANDA; FERRARESI, 2016).

5.11 Associação medicamento e NP

Na área clínica não deve ser levado em consideração somente as interações entre os medicamentos, mas também as interações fármaco-nutriente. Apesar de apresentarem um caráter teórico, pode ser um fator desencadeador de reações resultantes em efeitos adversos relevantes na rotina hospitalar. As interações entre medicamentos e nutrientes são bastantes complexas e podem determinar prejuízo na ação do medicamento e/ou alimento, como por exemplo,

a presença de inadequado efeito farmacológico do medicamento ou comprometimento do estado nutricional do indivíduo, o que ocasiona um aumento no custo e no período de internação hospitalar. A terapia de nutrição parenteral pode induzir reações indesejáveis quando não realizadas de forma adequada ou usadas concomitantemente à alguns medicamentos que favorecem incompatibilidade (LIMA; PINHEIRO; JENSEN, 2021).

Além disso, recomenda-se que a via do cateter utilizada seja exclusiva para infusão de NP ao paciente (GONÇALVES *et al.*, 2019). A administração simultaneamente de medicamentos com NP pode ser necessária principalmente em casos de limitação de acesso venoso. Desse modo, incompatibilidades físico-químicas podem ocorrer entre os medicamentos e NP (MIRANDA; FERRARESI, 2016).

Dessa forma, vale salientar que na via de administração da NP, é preferível que não seja ministrada juntamente com medicamentos, caso seja necessário a administração de ambos associados, é essencial que haja dados farmacêuticos que descrevam a compatibilidade físico-química e estabilidade dos medicamentos co-infundidos e quando houver dados clínicos que confirmem ações terapêuticas dos medicamentos em co-infusão com a NP (GONÇALVES *et al.*, 2019).

5.12 Equipe multiprofissional

A pouca atenção dos profissionais da saúde ao cuidado na dieta de pacientes desnutridos internado em hospitais, pode levar ao diagnóstico errôneo da doença, à falta de avaliação nutricional e à monitorização pouco frequente dos mesmos (LIMA; PINHEIRO; JENSEN, 2021). Estes fatores podem gerar, por exemplo, o aumento no tempo de internação, necessidade de ventilação mecânica prolongada e maiores taxas de mortalidade por desnutrição (VILLACORTA *et al.*, 2020).

Deste modo, para a prescrição de NP, é necessária a discussão na presença de uma equipe denominada Equipe Multiprofissional de Terapia Nutricional (EMTN) figura 8. Os profissionais que deverão compor a EMTN são, pelo menos, um médico, um nutricionista, um farmacêutico e um enfermeiro,

responsáveis pelo manejo da doença paciente (FERREIRA; RODRIGUES, 2017; LIMA; PINHEIRO; JENSEN, 2021).

Figura 8 - Equipe Multiprofissional de Terapia Nutricional (EMTN).



2Fonte: <https://prodiet.com.br/blog/2019/06/25/equipe-multiprofissional-na-terapia-nutricional-hospitalar-a-importancia-da-internacao-a-alta/>, 2019.

Cada um desses profissionais, que constitui a EMTP, possui atribuições específicas: cabe aos nutricionistas a avaliação do estado nutricional do paciente, aos farmacêuticos o desenvolvimento e preparação da NP, aos enfermeiros a responsabilidade da administração. E dentre as atribuições médicas está o estabelecimento do acesso intravenoso central, orientação dos pacientes e acompanhantes quanto aos riscos e benefícios da terapia, registro das evoluções, além da indicação, prescrição e acompanhamento do paciente submetido a NP (FERREIRA; RODRIGUES, 2017).

Dessa forma, já é constatado que a atuação da EMTN sobre o tipo de oferta de terapia nutricional em paciente internados em unidade de terapia intensiva (UTI), resulta no aumento da qualidade do suporte nutricional, com redução de custos e melhores prognósticos para os pacientes (MAZZARO *et al.*, 2019).

5.13 O papel do farmacêutico na NP

O cuidado farmacêutico é a prestação direta e responsável de medicamentos aos usuários com o objetivo de alcançar resultados definidos. Com a identificação, a resolução e a prevenção de problemas relacionados aos medicamentos gera ganhos na assistência à saúde. Além disso, o cuidado farmacêutico melhora a efetividade, segurança e adesão à farmacoterapia pelo paciente, beneficiando o uso racional de medicamentos, cabendo salientar a utilização da NP (BARROS, 2020).

A assistência farmacêutica se tornou uma das atividades prioritária à saúde, já que, passou a assumir um caráter transversal, o que reforça o papel do farmacêutico como profissional de saúde cada vez mais apto a promover diretamente a saúde do paciente (SOARES; BRITO; GALATO, 2020). Não apenas pelos os avanços na afetividade, segurança e adesão a farmacoterapia pelo o paciente, mas também o cuidado farmacêutico pode atuar no uso racional e seguro de medicamentos, recursos e intervenções em saúde como a NP (KATOUE, 2018).

O cuidado farmacêutico na terapia de nutrição parenteral é realizado de modo multidisciplinar. Juntamente com a equipe de saúde o farmacêutico colabora para que o paciente receba a NP de maneira efetiva e segura (KATOUE; AL-TAWEEL, 2016; ZHOU *et al.*, 2019).

É de responsabilidade do farmacêutico, a manipulação das formulações de NP. A preparação engloba os seguintes passos, avaliação da prescrição, manipulação, controle de qualidade, conservação e o transporte da NP. O farmacêutico deve realizar a supervisão direta, e o preparo da NP deve ser realizado em farmácia de manipulação, que esteja habilitada de acordo com as recomendações das boas práticas de preparação de nutrição parenteral (BPPNP). Cabe ao farmacêutico investigar e notificar qualquer evento adverso que esteja relacionado a tecnologias em saúde (EUM; LEE; KIM, 2019).

A NP em comparação com a NO e NP, não está relacionada com o aumento de mortalidade, complicações clínicas e aumento no tempo de hospitalização. Porém, alguns efeitos adversos de natureza grave podem ocorrer, e nesse caso se faz necessário à atuação da equipe multidisciplinar incluindo o farmacêutico. É importante salientar que estudos relatam que pacientes usuários da NP que são acompanhados por farmacêuticos se recuperam melhor em comparação aos que são acompanhados apenas por médicos (KATOUE; AL-TAWEEL, 2016).

O farmacêutico clínico deve promover treinamentos e capacitações aos cuidadores, principalmente aqueles que iram acompanhar pacientes que estão em fase de transição para TNPD (BARROS *et al.*, 2016; BARROS; SILVA; LEITE, 2019).

A atuação do farmacêutico na promoção ao uso racional de medicamentos pelo paciente e sua inclusão na equipe multiprofissional melhora

a farmacoterapia e otimizam a qualidade e segurança do cuidado ao paciente (PINTO *et al.*, 2013).

A função do farmacêutico é fornecer cuidados farmacêuticos que proporcione qualidade de vida. TNP é vista como um serviço multidisciplinar no qual o farmacêutico juntamente com os demais profissionais aperfeiçoa o plano de cuidado nutricional. Entretanto, o papel do farmacêutico na TNP pode variar de acordo com ambiente de saúde, a posição do farmacêutico, especialização, e do ambiente de prática. Ou seja, ele pode atuar desde a composição da NP até a prestação de cuidados direto ao paciente (BARRO, 2020).

O farmacêutico atua de diversas formas na revisão da prescrição médica, realizando exames laboratoriais, na evolução clínica registrada no prontuário, entrevista com o paciente ou cuidador, análise da farmacoterapia, elaboração do plano de cuidados e intervenções farmacêuticas afim de propor um melhor suporte para a farmacoterapia do paciente analisando os seguintes aspectos: indicação, segurança, dose, posologia, vias de administração, etc. Dessa forma, contribuir para um tratamento medicamentoso seguro e eficaz (PINTO *et al.*, 2013).

6 CONCLUSÃO

A terapia de nutrição parenteral se tornou essencial no cuidado e promoção da saúde de pacientes em estado nutricional debilitado. Pode ser considerada uma fórmula medicamentosa segura quando administrada e monitorada adequadamente pela equipe multiprofissional. Vale ressaltar a importância da equipe multiprofissional, pois, atua promovendo um controle laboratorial e clínico do paciente a fim de prevenir complicações mecânicas, infecciosas e metabólicas.

Além de atuar na manipulação, controle de estoque, conservação e distribuição das formulações de NP, o farmacêutico desempenha um papel crucial na equipe multiprofissional favorecendo o tratamento clínico do paciente. O farmacêutico atua em contato direto com o paciente, prestando seu atendimento e dessa forma estabelecendo uma melhor efetividade e segurança da terapia nutricional. Participa das consultas, analisa as prescrições, promove treinamentos para melhorias na manipulação, conservação e administração, a fim de garantir qualidade à fórmula. Além de, promover capacitações para pacientes e cuidadores no auxílio à adesão a nutrição parenteral domiciliar.

Portanto, o cuidado farmacêutico mostrou-se essencial durante todo o processo de utilização da NP, e está altamente relacionado com o bom desfecho do quadro clínico dos pacientes e a diminuição na taxa de mortalidade.

Vale destacar, a dificuldade para encontrar material brasileiro dos últimos 5 anos, sendo necessário expandir o recorte temporal para os últimos 10 anos. Deste modo, ressalta-se a necessidade de realização de novos estudos no Brasil sobre nutrição parenteral e também sobre o cuidado farmacêutico nessa área, já que a maioria dos artigos mais recentes foram encontrados na literatura internacional.

REFERÊNCIAS

AEBERHARD, C.; MÜHLEBACH, S.; Parenterale Ernährung – Grundlagen und Durchführung. **Aktuel Ernährungsmed**, v. 42. p. 53-76. 2017. Disponível em: <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/abstract/10.1055/s-0042-121786>. Acesso em: 04 set. 2021.

ALENCAR, A. S.; REINALDO, L. G. C.; SILVA, J. C.; FERREIRA, C. H. Complicações do cateterismo venoso central em usuários de nutrição parenteral. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 13, n. 4, p. e6899, 28 abr. 2021.

AMARAL, E. B.; BÜHLER, F. V.; GONÇALVES, C. B. C.; SOUZA, A. P.; Avaliação das prescrições de nutrição parenteral de pacientes adultos internados em hospital terciário. **Revista Brasileira Nutrição Clínica**, v. 30, n. 2, p. 106-110. 2015.

BARRA, D. C. V.; PAIM, S. M. S.; SASSO, G. T. M. D.; COLLA, G. W. Métodos para desenvolvimento de aplicativos móveis em saúde: revisão integrativa da literatura. **Texto contexto enfermagem**, v. 26. n. 4. 2017.

BARROS, D. S. L.; ITACARAMBY, D. O.; MENDONÇA-SILVA, D. L.; LEITE, S. N. A conduta do tratamento medicamentoso por cuidadores de uma instituição de longa permanência para idosos. **Infarma – Ciências Farmacêuticas**, v. 28, n. 2, p. 68-74. 2016.

BARROS, D. S. L.; SILVA, D. L. M.; LEITE, S. N. Access and use of medicines by elderly individuals with dementia. **Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences**, v. 55. 2019.

BARROS, D. S. L. Nutrição parenteral: contribuições do cuidado farmacêutico. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 10, p 13. 2020.

BENITEZ, M. B. R.; VIEIRA, V. V.; ROMÃO, C. M. C. P. A. Nutrição parenteral: panorama das amostras analisadas no Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde. **Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção**, v. 10, n. 3, p. 1-15. 2020.

BIELAWSKA, B.; ALLARD, J. Parenteral Nutrition and Intestinal Failure. **Nutrients**, [S.L.], v. 9, n. 5, p. 466. 2017.

BRASIL, Ministério da Saúde. Secretária de Vigilância Sanitária – ANVISA. Regulamento técnico para Terapia de Nutrição Parenteral. Portaria nº 272, de 08 de Abril de 1998. Brasília, Diário Oficial da União - D. O. U. 1998. Disponível em: https://www.saude.mg.gov.br/index.php?option=com_gmg&controller=document&id=879. Acesso: 25 de junho de 2021.

BRETÓN, M J; GONZALEZ, A. I. I.; TRALLERO, J. A.; TABUENCA. A. A.; ORNA, J. A. G. Predictive Factors of Hypertriglyceridemia in Inhospital

Patients During Total Parenteral Nutrition. **Nutricion hospitalaria**, v. 34, n. 3, p. 505-511. 2017.

CAMPOS, L. F.; CENICCOLA, G. D.; TOLEDO, D. O.; HORIE, L. M.; PIOVACARI, S. M. F.; SERPA NETO, A.; BARRETO, P. A.; GOUVEA, M. C. Quem Nutre? Uma pesquisa sobre as EMTNs do Brasil. **Braspen Journal**, [S.L.], v. 35, n. 3, p. 204-209. 2020.

CARNEIRO, A. I. C.; SILVA, A. H. Análise de compatibilidade entre medicamentos e nutrição parenteral: desenvolvimento de instrumento para garantia da segurança do paciente. **Conexão Unifametro**, 2019.

CARVALHO, S. S.; GODOI, D. R. S.; LOPES, A. F. Nutrição parenteral domiciliar para pacientes oncológicos. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 3, p. 30917-30934. 2021.

CARVALHO, L. H. S.; CARVALHO, M. N. B.; BRANDÃO, M. S. Perfil dos usuários de terapia nutricional parenteral em um hospital de Teresina – PI. **Revista Interdisciplinar de Ciências Médicas**, v. 1. n. 1, p.1-5. 2020.

CASTAGNARO, D.; GADOTTI, G.; CANABARRO, I. M.; TAGLIARI, M. P.; SILVA, M. A. S. Estabilidade físico-química de formulações para nutrição parenteral neonatal manipuladas em hospital universitário. **Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada**, v. 34, n. 2, p. 275-280. 2013.

CONY, K. V. **Incidência de Síndrome de Realimentação em pacientes com Terapia Nutricional Parenteral Total em um hospital de Porto Alegre**. 2019. Dissertação (Mestrado em Ciências em Gastroenterologia e Hepatologia) – Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/202521>. Acesso em: 27 ago. 2021.

DIAS, T. O.; LIMA, V. A. Síndrome de realimentação em pacientes hospitalizados – uma condição que requer vigilância. **Brazilian Journal Of Development**, [S.L.], v. 7, n. 4, p. 36198-36216. 2021.

DIAS, T. O.; CONSOLO, F. Z. Terapia nutricional parenteral em CTI de hospital universitário. **Multitemas**, v. 25, n. 60, p. 85-101. 2020.

DRINCIC, A. T.; KNEZEVICH, J. T.; AKKIREDDY, P. Gestão da nutrição e hiperglicemia no ambiente hospitalar (refeições sob demanda, nutrição parenteral ou enteral). **Current Diabetes Reports**, v. 17, n. 8, p. 1-12. 2017.

ESPITIA, O. L. P.; VEGA, M. L. V. Protocolo para el manejo de nutrición parenteral periférica lista para usar en paciente quirúrgico. **Nutrición Hospitalaria**, v. 31, n. 3, p. 1003-1011. 2015.

EUM, S.; OCK, M.; LEE, S., KIM, H. Adverse events and concurrent medications associated with parenteral nutrition use. **Basic & Clinical Pharmacology & Toxicology**, v. 124, n 2, p. 154-162. 2019.

FERREIRA, H. C. C.; RODRIGUES, P. A. Avaliação do conhecimento médico sobre terapia nutricional parenteral em um hospital público do Distrito Federal. **Braspen Journal**, v. 32, n. 4, p. 387-393. 2017.

FLORENTINO, I. C. Estudos de estabilidade de nutrição parenteral do sistema lipídico: uma análise da literatura. 2018. 49 f. Monografia (Graduação em Farmácia) - Universidade de Brasília. Brasília, 2018.

GONÇALVES, R. C.; MATOR, L. B. N.; CUNHA, H. F. R.; TOTTI, F.; KAWAGOE, J. Y.; MARTIN, L. G. R.; ALMEIDA, A. M. M.; CASTRO, M. G.; RIBEIRO, P. C.; CAMPOS, W.; SILVA, M. J. S.; BARBOSA, L. M. G.; NETTO, A. C. S. O.; TOLEDO, D. O.; CORREIA, M. I. T. D. Manual BRASPEN de competências relacionadas à dispensação e à administração de nutrição parenteral. **Braspen Journal**, v. 34, n. 2, p. 217-232. 2019.

GRANJEIRO, M. L.; BORGES, S.; FORTES, R. C. Complicações e desfechos clínicos de pacientes em uso de nutrição parenteral em um hospital público do Distrito Federal. **Braspen Journal**, [S.L.], v. 35, n. 3, p. 244-251. 2020.

HAMDAM, M.; PUCKETT, Y.; Total Parenteral Nutrition. **StatPearls Publishing**. [S.L.]. 2021. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK559036/>. Acesso em: 27 ago. 2021.

HAMMES, T. O. Indicadores de qualidade em terapia nutricional: uma revisão integrativa. **Revista de Administração em Saúde**, v. 9, n. 77, p. 1-13. 2019.

HILUNSKI, E. G.; FARIAS, F. F.; MARTINS, V. A. P.; YUDICE, E. D. C. Farmacovigilância em nutrição parenteral: realidade? **International Journal of Nutrology**, v. 11, n. 1, p. 394. 2018.

HOLZBACH, L. C.; MOREIRA, R. A. M.; PEREIRA, R. J. Indicadores de qualidade em terapia nutricional de recém-nascidos pré-termo internados em uma Unidade de Terapia Intensiva Neonatal. **Nutricion Clinica y Dietetica Hospitalaria**, n. 4, p. 39-48. 2019.

HYEDA, A.; COSTA, E. S. M. Análise econômica dos custos com terapia nutricional enteral e parenteral conforme doença e desfecho. **Gestão Econômica em Saúde**, Eintein (São Paulo, Brasil). v. 15, n. 2, p. 192-199. 2017.

INAYET, N.; NEILD, P. Parenteral nutricion. **Continuing Medical Education**, v. 45, p. 45-48. 2015.

KATOUE, M. G. Role of pharmacists in providing parenteral nutrition support: current insights and future directions. **Integrated Pharmacy Research & Practice**, v. 7, p. 125-140. 2018.

KATOUE, M. G.; TAWHEEL, D. Role of the pharmacist parenteral nutrition therapy: challenges and opportunities to implement pharmaceutical care in Kuwait. **Pharmacy Practice**, v. 14, n. 2, p.680. 2016.

LAVOIE, J.-C.; CHESSEX, P. Nutrição parenteral e estresse oxidativo no recém-nascido: uma revisão narrativa. **Free Radical Biology and Medicine**, v. 142, p. 155-167. 2019.

LIMA, L. C.; ABRAHÃO, V.; AUAD, G. R. V.; COELHO, S. C.; GONZALES, M. C.; SILVA, R. L. S. **Manual de Nutrição Parenteral**, Rio de Janeiro: Editora RUBIO. 2010.

LIMA, D. I.; PINHEIRO, F. G.; JENSEN, B. B. A importância da equipe multidisciplinar para administração de nutrientes por via parenteral em Unidade de Terapia Intensiva–UTI. *In*: JENSEN, Bruno Bezerra, PINHEIRO, Francimeire Gomes, MEIRELES, Sabrina da Fonseca. **A pluralidade do conhecimento na saúde, na educação e na tecnologia**. 1ª ed. Belo Horizonte: Poisson, 2021. P. 52-62.

MASCARENHAS, M. B. J.; BARROS, R. S.; MARTINS, B. C. C.; LOUREIRO, C. V.; ARAÚJO, T. D. V.; PONCIANO, A. M. S.; FONTELES, M. M. F. Soluções de nutrição parenteral neonatal em hospital de ensino brasileiro: da indicação à administração. **Revista Brasileira de Farmácia Hospitalar e Serviços de Saúde**, São Paulo. v.6. n.2. p. 18-23. 2015.

MAZZARO, A. L.; COELHO, M. S., SOUZA, B. D. A. T.; CENICCOLA, G. D. Perfil de pacientes em nutrição parenteral e a influência do estado nutricional no tempo de acompanhamento da equipe multiprofissional de terapia nutricional. **BRASPEN Journal**, v. 34n. 3, p. 287-292. 2019.

MIRANDA, T. M. M.; FERRARESI, A. A. Compatibility: Drugs and Parenteral Nutrition. **Hospital Israelita Albert Einstein**, v. 14, n. 1, p.52-55. 2016.

MOURA, R. L.; SILVA, E. B.; DANTAS, E. N. A.; OLIVEIRA, N. D.; SILVA, C. P.; PONCIANO, C. S.; PONTES, E. D. S.; SOUSA, J. T. A.; ARAÚJO, M. G. G.; OLIVEIRA, S. C. A.; FALCONE, A. P.M. Complicações Relacionadas com a Nutrição Parenteral. **International Journal of Nutrology**, Rio de Janeiro. v. 11. n. 1. 2018.

MOHIUDDIN, A. K. Pharmacists in Critical Care. **INNOVATIONS in pharmacy**, v. 10, n. 1, p. 1-15. 2019.

MÜHLEBCH, S. F.; Diets and diet therapy: parenteral nutrition. **Encyclopedia of Food Security and Sustainability**, v. 2. p. 131-142. 2019.

MUNDI, M. S.; PATTINSON, A.; MCMAHON, M. T.; DAVIDSON, J.; HURT, R.T. Prevalência de Nutrição Parenteral e Enteral Doméstica nos Estados Unidos. **Nutrition in Clinical Practice**, v. 32, n. 6, p. 799-805. 2017.

NADER, E. A.; LAMBE, C.; TALBOTEC, C.; PIGNEUR, B.; LACAILLE, F.; GARNIER-LENGLINÉ, H.; PETIR, L.; POISSON, C.; ROCHA, A.; CORRIOL, O.; AIGRAIN, Y.; CHARDOT, C.; RUEMMELE, F. M.; COLOMB-JUNG, C.; GOULET, O.; Outcome of home parenteral nutrition in 251 children over a 14-y period: report of a single center. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 103. p. 1327-1336. 2016.

NAVES, J. O.; CESARIO, M. S. A.; VELOSO, S. M. A.; MORAIS, A. L. S. Análise de indicadores relacionados à prescrição de nutrição parenteral em um hospital universitário de Belém – Pará. **Brasilian Journal of Health Review**, v. 4, n. 1, p. 882-890. 2021.

OLIVEIRA, O. S.; LACERDA, C. D.; BIANCONI, M. L. Os Aminoácidos nos Livros Didáticos de Biologia do Ensino Médio e de Bioquímica do Ensino Superior. **Juornal of Biochemistry Education**, v. 14, n. 1, p. 52-72. 2016.

OLIVEIRA, V. S.; NETO, J. A. S.; VALENÇA, R. L.; SILVA, B. C. D.; SANTOS, A. C. P. Carboidratos fibrosos e não fibrosos na dieta de ruminantes e seus efeitos sobre a microbiota ruminal. **Veterinária Notícias**, v. 22, n. 2, p. 1-18. 2016.

OLVEIRA, G.; TAPIA, M. J.; OCÓN, J.; CABREJAS-GÓMEZ, C.; BALLESTEROS-POMAR, M. D.; VIDAL-CASARIEGO, A.; ARRAIZA-IRIGOYEN, C.; OLIVARES, J.; CONDE-GARCÍA, M. C.; GARCÍA-MANZANARES, A.; BOTELLA-ROMERO, F.; QUÍLEZ-TOBOSO, R. P.; CABRERIZO, L.; MATÍA, P.; CHICHARRO, L.; BIRGOS, R.; PUJANTE, P.; FERRER, M.; ZUGASTI, A.; PETRINA, E.; MANJÓN, L. DIÉGUEZ, M.; CARRERA, M. J.; VILA-BUNDO, A.; URGELÉS, J. R.; ARAGÓN-VALERA, C.; SÁNCHEZ-VILAR, O.; BRETÓN, I.; GARCÍA-PERIS, P.; MUÑOZ-GARACH, A.; MÁRQUEZ, E.; OLMO, D.; PEREIRA, J. L.; TOUS, M. C. Prevalence of diabetes, prediabetes and stress hyperglycemia: insulin therapy and metabolic control in patients on total parenteral nutrition (prospective multicenter study). **Endocrine Practice**, v. 21 n. 1. p. 59-67. 2015.

PEIXOTO, A. L. **Terapia nutricional enteral e parenteral**. 1 ed. Minas Gerais: AS Sistemas. 2015.

PINTO, I. V. L.; CASTRO, M. S.; REIS, A. M. M. **Descrição da atuação do farmacêutico em equipe multiprofissional com ênfase no cuidado ao idoso hospitalizado**. Revista Brasileira Geriátrica Gerontol, v. 4, n. 16, p. 747-758. 2013.

PUIGGRÒS, C.; CUERDA, C.; VIRGILI, N.; CHICHARRO, M. L.; MARTÍNEZ, C.; GARDE, C.; LUIS, D. Prevención e incidencia de oclusión del catéter y trombosis venosa en pacientes adultos con nutrición parenteral domiciliaria (NPD). **Nutr Hosp**, v. 27, n. 1, p. 256 – 261. 2012.

RAFAEL, D. N. Implantação de dois modelos de programa computacionais para vigilância e detecção de erros em prescrições na produção de nutrição parenteral em uma farmácia de manipulação especializada. **Revista Visa em Debate**, v. 7, n. 2, p. 9-17. 2019.

RAFAEL, D. N.; AQUINO, S. Percepção de gestores sobre a auditoria ONA em um compunding center em processo de acreditação. **Revista Gestão e Planejamento**, v. 20, p. 367-457. 2019.

REBER, E.; MESSERLI, M.; STANGA, Z.; MÜHLEBACH, S. Pharmaceutical Aspects of Artificial Nutrition. **Journal of Clinical Medicine**, v. 8, n. 11, P. 2017-2038. 2019.

REGO, M. L. C. M. G.; JÚNIOR, M. R. B.; ROLIM, J. M. A.; ROLIM, L. A. Estudo de estabilidade físico-química de nutrição parenteral. **Boletim Informativo Geum**, v.8, n. 4, p. 7-12. 2017.

SANTOS, A. K. C.; ARAÚJO, T. A.; OLIVEIRA, F. S. Farmacoterapia e cuidados farmacêuticos da gripe e resfriado. **Journal of Biology & Pharmacy and Agricultural Management**, v. 16, n. 2, p. 137-155, abr./jun. 2020.

SANTANA, M. C. A.; RODRIGUES, J. H. F.; CAVALI, J.; BULCÃO, L. F. A. Lipídeos: classificação e principais funções fisiológicas. **REDVET-Revista Electrónica de Veterinaria**. v. 18, n. 8, p. 1-14, 2017.

SILVA, L. A. R.; MIRANDA, Y. C.; MESQUITA, V. M. M. Vitaminas. **PESQUISA & EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA**, v. 1, n. 19, p. 1-19.2 2020.

SILVA, A. N.; SANTOS, A. M. G.; CORTEZ, E. A.; CORDEIRO, B. C. Limites e possibilidades do ensino à distância (EaD) na educação permanente em saúde: revisão integrativa. **Ciência & Saúde Coletiva**. v. 20. n. p. 1099-1107. 2015.

SOARES, L. S. S.; BRITO, E. S.; GALATO, D. Percepções de atores sociais sobre Assistência Farmacêutica na atenção primária: a lacuna do cuidado farmacêutico. **Saúde em Debate**, v. 44, n. 125, p. 411-426. 2020.

STEIN, M. H. S.; BETTINELLI, R. D. VIEIRA, B. M. Terapia nutricional em pacientes grandes queimados - uma revisão bibliográfica. **Revista Brasileira de Queimaduras**. v. 12. n. 4. p. 235-244. 2013.

TELEKEN, J. L.; BALBINOT, J. C.; VARASCHIM, M.; SILVA, E. A. A.; DE OLIVEIRA, D. F. M.; SANCHES, A. C. C. Avaliação do uso e análise de custo de nutrição parenteral para adultos em um hospital público. **Revista Brasileira de Farmácia Hospitalar e Serviços de Saúde**. v. 9, n. 3, p. 1-5. 2018.

VANEK, V. W.; AYERS, P.; KRAFT, M.; BOUCHE, J. M.; DO, V. T.; DURHAM, C. W.; GUENTER, P.; HOGGLE, L.; KENT, S.; LIN, E. T.; MOLINAR, S.; . PLOGSTED, S. W.; POEHLS, J. M.; TURNER, P.; VAN WAY, C. A call to action for optimizing the electronic health record in the parenteral nutrition workflow. **American Journal of Health-System Pharmacy**, v. 75, n. 18, p. 1400-1420. 2018

VARGAS, P. M.; PRETTO, A. D. B.; MASSAUT, K. B.; SILVA, E. P.; RODRIGUES, R. R.; MARQUES, G. A.; MOREIRA, A. N. Avaliação do estado nutricional de pacientes em uso de terapia nutricional enteral. **Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**, v. 12, n. 75, p. 830-840. 2018.

VILLACORTA, D. B. V.; BARROS, C. A. V. D.; MACEDO, B. F. S. D.; CALDATO, M. C. F. Educação Nutricional: uma Lacuna na Formação Médica. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 44, n. 4, p. 1-10. 2020.

WITKOWSKI, M. C.; SILVEIRA, R. S.; DURANT, D. M.; CARVALHO, A. C.; NUNES, D. L. A.; ANTON, M. C.; MARQUES, M. F.; ZARTH, S. M.; ISSI, H. B.; GOLDANI, H. A. S. Capacitação dos familiares de crianças e adolescentes para os cuidados com nutrição parenteral domiciliar. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 37, p. 305-311. 2019.

WORTHINGTON, P.; BALINT, J.; BECHTOLD, M.; BINGHAM, A.; CHAN, L. N.; DURFEE, S.; JEVENN, A. K.; MASCARENHAS, A. M.; ROBINSON, D. T.; HOLCOMBE, B. When Is Parenteral Nutrition Appropriate?. **Journal of Parenteral and Enteral Nutrition**, v. 41, n. 3, p. 324-377. 2017.

ZHOU, X.; QIU, F.; WAN, D.; SUN, S.; YAO, G.; LIU, Y.; LI, J. Nutrition support for critically ill patients in China: role of the pharmacist. **Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition**, v. 28, n.2, p. 246–251. 2019.

FONTES DAS FIGURAS DO TRABALHO

https://lifepharma.com.br/wp-content/uploads/2020/01/NPT_5-aspect-ratio-470x470.jpg, 2020.

https://www.news.vcu.edu/article/VCU_opens_rare_universitybased_sterile_com_pounding_pharmacy, 2016.

<https://www.senferdialt.cl/sites/default/files/presentations/INFECCIONES%20DE%20CATE%CC%81TER%20EN%20HEMODIA%CC%81LISIS%20mayo%202018.pdf>, 2021.

<https://prodiet.com.br/blog/2019/06/25/equipe-multiprofissional-na-terapia-nutricional-hospitalar-a-importancia-da-internacao-a-alta/>, 2019.

<https://www.yumpu.com/es/document/view/14105983/prescricao-de-nutricao-parenteral-ml-ml-ml-ml-famap>, 2021.

