



CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO– UNIBRA  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM FARMÁCIA

Edson Belo Cantel  
Elizângela Monte Silva  
Fernanda Ribeiro Lima

**A INTEGRALIDADE NO CUIDADO FARMACÊUTICO  
FRENTE AO USO DA NUTRIÇÃO PARENTERAL**

Recife  
2022

Edson Belo Cantel  
Elizângela Monte Silva  
Fernanda Ribeiro Lima

# **A INTEGRALIDADE NO CUIDADO FARMACÊUTICO FRENTE AO USO DA NUTRIÇÃO PARENTERAL.**

Trabalho de conclusão de curso como requisito para obtenção de Grau do curso de Bacharel em Farmácia do Centro Universitário Brasileiro – UNIBRA. Orientador: Prof.º Msc. Dayvid Batista da Silva.

Recife  
2022

Ficha catalográfica elaborada pela  
bibliotecária: Dayane Apolinário, CRB4- 2338/ O.

C229i Cantel, Edson Belo  
Integralidade no cuidado farmacêutico frente ao uso da nutrição  
parenteral. / Edson Belo Cantel, Elizângela Monte Silva, Fernanda Ribeiro  
da Silva Lima. - Recife: O Autor, 2022.  
35 p.  
  
Orientador(a): Msc. Dayvid Batista da Silva.  
  
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Centro Universitário  
Brasileiro – UNIBRA. Bacharelado em Farmácia, 2022.  
  
Inclui Referências.  
  
1. Alimentação intravenosa. 2. Farmacêutico. 3. Nutrição. I. Silva,  
Elizângela Monte. II. Lima, Fernanda Ribeiro da Silva. III. Centro  
Universitário Brasileiro - UNIBRA. IV. Título.

CDU: 615

Dedicamos esse trabalho aos nossos familiares,  
mestres e amigos.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecemos em primeiro lugar a Deus por permitir que conseguíssemos alcançar nossos objetivos, por ser nossa força e dar-nos sabedoria para todas as coisas que precisamos ainda iremos conquistar.

Aos nossos familiares pelo amor, apoio e compreensão para que pudéssemos atravessar mais essa etapa de nossas vidas.

Ao nosso orientador pela competência, paciência e habilidades profissionais que nos ajudaram a concluir este trabalho.

Aos nossos professores pela dedicação e acreditar em nossas competências, contribuindo de maneira importantíssima para nossa formação acadêmica e profissional.

Aos amigos com os quais compartilhamos experiências e conhecimentos.

E finalmente a todos aqueles que contribuíram de alguma forma para conclusão deste curso.

“A tarefa não é tanto ver aquilo que ninguém viu, mas pensar o que ninguém ainda pensou sobre aquilo que todo mundo vê.”

Arthur Schopenhauer

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	10
<b>2 OBJETIVOS</b> .....	12
2.1 OBJETIVO GERAL .....	12
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	12
<b>3 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	13
3.1 DISPOSITIVOS DE ADMINISTRAÇÃO DA NUTRIÇÃO PARENTERAL..	13
3.2 MODO DE PREPARO DA NUTRIÇÃO PARENTERAL .....	15
3.3 RISCOS DE INFECÇÕES RELACIONADOS AO USO DO CATETER DURANTE A NUTRIÇÃO PARENTERAL.....	16
<b>4 DELINEAMENTO METODOLÓGICO</b> .....	22
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	23
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	31
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	32

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AIO - *all-in-one*

BVS - Biblioteca Virtual de Saúde

CVC - Cateter venoso central

CF – Cuidados Farmacêuticos

EMTN- Equipe multiprofissional de terapia nutricional

ICSRC – Infecção da corrente sanguínea relacionada ao cateter

LILACS - Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde

NP - Nutrição Parenteral

PICC–*Peripherally inserted central catheters*

PubMed - *Publisher Medline*

SciELO - *Scientific Electronic Library Online*

TNP - Terapia de nutrição parenteral

UTI - Unidade de terapia intensiva

# A INTEGRALIDADE NO CUIDADO FARMACÊUTICO FRENTE AO USO DA NUTRIÇÃO PARENTERAL

Edson Belo Cantel

Elizângela Monte Silva

Fernanda Ribeiro Lima

Dayvid Batista da Silva<sup>1</sup>

## RESUMO

A Nutrição Parenteral (NP) é uma solução ou emulsão composta basicamente de carboidrato, aminoácidos, lipídeos, vitaminas e minerais, acondicionados em um recipiente de plástico, destinada a administração intravenosa em pacientes desnutridos ou não, em regime hospitalar, ambulatorial ou domiciliar. É de responsabilidade do profissional farmacêutico a análise das prescrições, a manipulação e avaliação da NP em sua atuação junto à equipe multiprofissional de terapia nutricional (EMTN). Diante do exposto, o objetivo deste estudo foi discorrer sobre a integralidade dos cuidados farmacêuticos aos aspectos voltados ao uso da terapia nutricional parenteral. Este estudo consistiu de uma revisão integrativa realizada a partir do levantamento de literatura de artigos publicados nas plataformas eletrônicas *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), *Publisher Mediline* (PubMed/MEDLINE) e Biblioteca Virtual de Saúde (BVS) entre os anos de 2015 a 2022 nos idiomas português, inglês e espanhol. Utilizando os descritores: bactérias, cateter venoso central, infecções e terapia nutricional. Os resultados indicaram que as principais complicações da terapia nutricional parenteral estão relacionadas ao acesso venoso (infecção, trombose) e complicações metabólicas, incluindo doença hepática associada à insuficiência intestinal. Embora a nutrição parenteral tenha um impacto significativo na qualidade de vida, os resultados geralmente são bons. Os conhecimentos farmacêuticos reduzem problemas com manipulações, evita incompatibilidades farmacológicas e com isso promove melhora da saúde do paciente que faz uso de terapia nutricional. Assim, a presença do farmacêutico na EMTN é, além de obrigatória, um acréscimo relevante a todo o conhecimento inerente a esta equipe, que visa sempre alcançar resultados que diminuam o número de pacientes, principalmente os hospitalizados, que sofrem de desnutrição.

**Descritores:**Alimentação Intravenosa. Farmacêutico. Nutrição.

---

<sup>1</sup>Mestre, Docente do curso de Farmácia da UNIBRA. E-mail: dayvid.batista@grupounibra.com

## ABSTRACT

Parenteral Nutrition (PN) is a solution or emulsion basically composed of carbohydrates, amino acids, lipids, vitamins and minerals, packed in a plastic container, intended for intravenous administration in malnourished patients or not, in a hospital, outpatient or home regime. The pharmacist is responsible for analyzing prescriptions, handling and evaluating the PN in their work with the multiprofessional nutritional therapy team (EMTN). Given the above, the objective of this study was to discuss the comprehensiveness of pharmaceutical care to aspects related to the use of parenteral nutritional therapy. This study consisted of an integrative review carried out from the literature survey of articles published on electronic platforms Scientific Electronic Library Online (SciELO), Latin American and Caribbean Literature on Health Sciences (LILACS), Publisher Mediline (PubMed/MEDLINE) and Virtual Health Library (BVS) between 2015 and 2022 in Portuguese, English and Spanish. Using the descriptors: bacteria, central venous catheter, infections and nutritional therapy. The results indicated that the main complications of parenteral nutritional therapy are related to venous access (infection, thrombosis) and metabolic complications, including liver disease associated with intestinal failure. Although parenteral nutrition has a significant impact on quality of life, the results are generally good. Pharmaceutical knowledge reduces problems with manipulations, avoids pharmacological incompatibilities and thus promotes an improvement in the health of the patient who makes use of nutritional therapy. Thus, the presence of the pharmacist at the EMTN is, in addition to being mandatory, a relevant addition to all the knowledge inherent to this team, which always aims to achieve results that reduce the number of patients, especially hospitalized patients, who suffer from malnutrition.

**Keywords:** Intravenous Feeding. Pharmaceutical. Nutrition.

## 1 INTRODUÇÃO

Desenvolvida em 1968 pelo médico cirurgião Stanley Dudrik, a terapia de nutrição parenteral (TNP) objetiva reestabelecer ou manter o estado nutricional dos indivíduos os quais se encontram com risco de desnutrição, sendo esta desnutrição promovida pela deficiência, excesso ou desequilíbrio de nutrientes no organismo (ZHOU et al., 2019). Uma condição nutricional precária em pacientes hospitalizados, sobretudo naqueles que necessitam de cuidados em unidades de terapia intensivas (UTI), pode ser evidenciada a partir de diferentes graus de desnutrição, podendo comprometer seu estado geral, promovendo o agravamento de doenças infecciosas, aumentando o tempo de internação, agravando complicações operatórias, além de atenuar os índices da alta mortalidade dos pacientes gravemente debilitados (HAMMES, 2019).

Entretanto, para que esses pacientes com risco de desnutrição não tenham o comprometimento de sua saúde, faz-se necessário uma conduta terapêutica eficaz, objetivando prevenir, minimizar ou redundar possíveis danos causados no ambiente hospitalar, a partir da oferta de diversos tipos de terapia nutricional (ZHOU et al., 2019). A terapia nutricional parenteral apresenta-se como uma alternativa eficaz no tratamento para pacientes que se encontram incapacitados de serem nutridos por via oral e enteral, ou que apresentam distúrbios no processo de absorção de nutrientes, pelo comprometimento total ou parcial do trato gastrointestinal, estando o quadro de desnutrição associado, além de tornar-se um elemento essencial na terapia adjuvante em várias outras condições clínicas, podendo os pacientes estarem ou não em regime de internação (HILINSKI et al., 2018).

Segundo a portaria nº 272 de 08 de abril de 1998 sobre o Regulamento Técnico para a Terapia de Nutrição Parenteral, a nutrição parenteral é uma solução ou emulsão, composta de carboidratos, aminoácidos, lipídios, vitaminas e minerais, estéril e apirogênica (livre de bactérias), acondicionada em recipiente de vidro ou plástico, destinada a administração intravenosa em pacientes desnutridos ou não, em regime hospitalar, ambulatorial ou domiciliar, visando à síntese ou manutenção dos tecidos, órgãos ou sistemas (BRASIL, 1998). Considerada como um medicamento de alta vigilância, a terapia nutricional parenteral requer atenção e cuidados intensivos, visto os riscos oferecidos e o alto índice de efeitos adversos, devendo esta ser

fornecida ao paciente com o acompanhamento de uma equipe multidisciplinar composta por médicos, farmacêuticos, enfermeiros e nutricionistas, a fim de dar o aporte necessário ao paciente (CARVALHO; CARVALHO; BRANDÃO, 2020).

Diferentemente da nutrição enteral, que é o processo de fornecimento de macro e micronutrientes em forma líquida administrada por meio de um tubo nasogástrico, orogástrico introduzidos por meio de gastrostomia ou jejunostomia, a nutrição parenteral é realizada de forma endovenosa, obtendo como via de acesso um cateter venoso central ou periférico, sendo a solução injetada diretamente na corrente sanguínea do paciente (IACONE et al. 2020; REBER et al., 2019). A necessidade do uso de um cateter venoso central de longa permanência para realização da terapia nutricional parenteral faz com que o paciente inspire ainda mais cuidados, visto o risco a patogêneses desencadeadas pela exposição a microrganismos, o que é muito comum durante a terapia (ALENCAR et al. 2021).

As formas mais comuns de infecção no processo da terapia nutricional parenteral são durante o manuseio do cateter no momento da infusão da nutrição parenteral, para os casos em que a assepsia não é realizada atendendo aos rigorosos protocolos de segurança do paciente, e apesar de raras, pelo líquido de infusão (WITKOWSKI, 2019).

Sendo assim, o profissional farmacêutico é imprescindível para assegurar a qualidade da terapia nutricional de pacientes por via parenteral, uma vez que é responsável por processos que envolvem a desde a avaliação farmacêutica da prescrição da nutrição até a entrega segura ao paciente. Este estudo pode contribuir para a elucidação do papel e relevância do farmacêutico na equipe multiprofissional de terapia nutricional. Neste sentido, esse estudo discorrer sobre a integralidade dos processos farmacêuticos aos aspectos voltados ao uso da terapia nutricional parenteral.

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVO GERAL

Discorrer sobre a integralidade dos cuidados farmacêuticos aos aspectos voltados ao uso da terapia nutricional parenteral.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Descrever os principais dispositivos de administração da nutrição parenteral;
- ✓ Identificar as principais características relativas ao modo de preparo da nutrição parenteral;
- ✓ Abordar os riscos de infecções relacionados ao uso do cateter na nutrição parenteral;
- ✓ Abordar o cuidado farmacêutico no uso da terapia nutricional.

### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

#### 3.1 DISPOSITIVOS DE ADMINISTRAÇÃO DA NUTRIÇÃO PARENTERAL

A nutrição parenteral (NP) é definida como “total” quando a administração intravenosa (IV) de nutrientes representa a técnica de alimentação exclusiva (ou quase exclusiva) do paciente e é utilizada quando o mesmo não consegue se alimentar por via oral, e a alimentação por sonda não é possível ou não é aceita (HAMMES, 2019).

A Terapia de Nutrição Parenteral (TNP) é usada quando os intestinos estão obstruídos, quando o intestino delgado não está absorvendo os nutrientes adequadamente ou há uma fístula gastrointestinal (conexão anormal). Também é utilizada quando os intestinos precisam descansar e não há nenhum alimento passando por eles. O repouso intestinal pode ser necessário na doença de Crohn, pancreatite, colite ulcerativa e com crises prolongadas de diarreia em crianças pequenas (OLIVEIRA et al. 2017).

Outras condições que requerem TNP incluem indivíduos com queimaduras graves, fraturas múltiplas e os que estão desnutridos para prepará-los para cirurgias de grande porte, quimioterapia ou radioterapia. Pessoas com o vírus da imunodeficiência adquirida (HIV) ou infecção generalizada (sepsis) também podem se beneficiar da TNP (MENÉNDEZ et al. 2018).

Este tratamento é bastante exigente, necessitando de uma técnica específica para evitar a administração excessiva ou deficiente de nutrientes e para prevenir complicações metabólicas, problemas mecânicos e de infecção. TNP de longo prazo, e especialmente em domicílio, geralmente requer a presença de uma equipe de apoio nutricional (ALENCAR et al. 2021).

Já faz mais de meio século desde que a NP foi introduzida pela primeira vez. Historicamente, a NP era administrada em frascos separados contendo uma solução de carboidratos, um hidrolisado de aminoácidos e uma emulsão lipídica juntamente com vitaminas e oligoelementos. Nas últimas décadas, sistemas de mistura *all-in-one* (AIO) para nutrição tornaram-se disponíveis. O uso desses sistemas evita a

manipulação de componentes, reduzindo assim a probabilidade de contaminação (CARVALHO; CARVALHO; BRANDÃO, 2020).

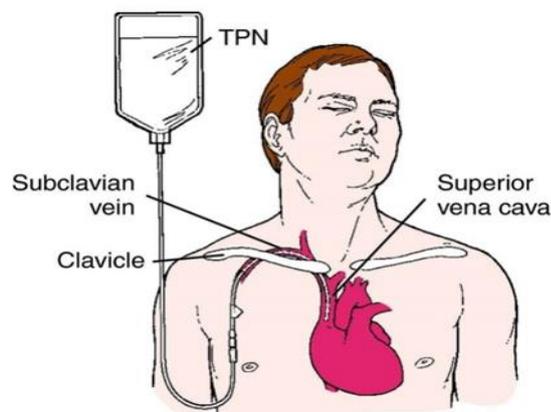
Com os avanços da tecnologia, mudanças significativas e melhorias foram feitas para tornar as fórmulas mais fisiológicas e acessíveis com menos efeitos colaterais significativos. Uma melhor compreensão das necessidades dos pacientes permitiu soluções nutricionais individualizadas de acordo com sua condição clínica. Este método requer apenas um acesso intravenoso, através de cateter venoso central (CVC) (WITKOWSKI, 2019).

Os CVC são dispositivos que permitem o acesso à corrente sanguínea seja para diagnóstico, terapêutico, administração de medicamentos, para nutrição parenteral total ou para hemodiálise; além de ser um meio invasivo de monitoramento cardiovascular (IMIGO et al. 2018). Estima-se que mais de 80% dos pacientes hospitalizados necessitam de um cateter intravascular, seja periférico ou central, durante sua internação. A partir de cateteres de acesso central, as abordagens mais utilizadas são as veias subclávia, jugular ou femoral (KOLIKOF; PETERSON; BAKER, 2020).

Esses CVC (Figura 1) consistem em dispositivos de longo prazo que são inseridos periféricamente em uma grande veia central (mais comumente a jugular interna, subclávia ou femoral) e avançado até que o lúmen terminal resida dentro da veia cava inferior, veia cava superior, ou átrio direito (PARRA-FLORES et al. 2017).

A colocação de um CVC foi descrita pela primeira vez em 1929. Nas décadas seguintes, o acesso venoso central tornou-se rapidamente um importante instrumento experimental para o estudo da fisiologia cardíaca, bem como uma ferramenta clínica indispensável no tratamento de muitos processos patológicos (NEGELISKII et al. 2017).

Figura 1 – Nutrição parenteral através cateter venoso central



Fonte: Imagem disponível em: HEALTJADE

Ao longo dos anos, várias técnicas e dispositivos de acesso foram desenvolvidos para várias indicações, incluindo administração de nutrição parenteral total, diálise, plasmaférese, administração de medicamentos, monitoramento hemodinâmico e para facilitar outras intervenções complexas, como colocação de marcapasso transvenoso (GONÇALVES et al. 2019).

Enquanto a NP de curto prazo pode ser administrada através de uma veia periférica ou central, a terapia nutricional domiciliar deve ser administrada por um cateter central. As opções de acesso incluem *peripherally inserted central catheters* (PICC), cateteres subcutâneos tunelizados, como o Hickman, ou um portal venoso implantado subcutaneamente (Port-a-Cath). A escolha do acesso geralmente depende do paciente e da instituição, bem como das diferenças de custo local entre as estratégias de acesso (KOLIKOF; PETERSON; BAKER, 2020).

As linhas PICC são mais fáceis de inserir e remover, mas têm taxas mais altas de complicações locais, mau posicionamento e oclusão e podem ser preferidas para situações em que a nutrição parental domiciliar será necessária por menos de 3-6 meses. As vias de acesso podem ser preferidas por razões estéticas, mas requerem punção da pele com agulha. Independentemente do tipo de cateter, os cateteres de lúmen único são de primeira escolha devido ao menor risco de infecção da corrente sanguínea (NEGELISKII et al., 2017).

### 3.2 MODO DE PREPARO DA NUTRIÇÃO PARENTERAL

A Terapia de nutrição parenteral (TNP) é tipicamente gerenciada por uma equipe interdisciplinar, geralmente composta por um médico, enfermeiro especialista,

nutricionista e farmacêuticos treinados em NP (KATOUE, 2018). Os pacientes geralmente iniciam a NP no hospital no contexto de internação ou devido a complicações nutricionais ou metabólicas. Em pacientes mais estáveis que não correm risco de síndrome de realimentação, a NP pode ser iniciada fora do hospital com monitoramento rigoroso (ŻALIKOWSKA-GARDOCKA; PRZYBYŁKOWSKI, 2020).

A TNP bem-sucedida requer monitoramento frequente, muitas vezes diário, do peso do indivíduo, nível de glicose (açúcar no sangue), hemograma, gases sanguíneos, balanço hídrico, produção de urina, produtos residuais no sangue (ureia plasmática) e eletrólitos. Testes de função hepática e renal também podem ser realizados. O conteúdo da solução é individualizado com base nos resultados desses testes (VALOIS et al., 2018).

A monitorização do suporte nutricional é feita com a utilização de dados clínicos e laboratoriais. Os dados clínicos se relacionam com o bem estar geral, resposta ao tratamento da doença de base e a própria desnutrição. Nesta avaliação, estão incluídos aspectos gerais, de atividade, sinais vitais e relacionados ao balanço hídrico (BAUMGARTNER; SCHUETZ, 2019). Os dados laboratoriais incluem dosagens de eletrólitos e glicose.

As NP são misturas estéreis considerados preparações magistrais e com prazo de validade definido. O processo de fabricação desses produtos ocorre de forma semiautomática ou manual, em ambos os casos adições sucessivas de nutrientes com instrumentos não volumétricos como seringas, portanto, a existência de erros por excesso ou deficiência pode estar presente. Por outro lado, possui uma composição química complexa, pois pode conter mais de 50 nutrientes (incluindo água, glicose, aminoácidos, lipídios, vitaminas, eletrólitos, minerais e oligoelementos), portanto é apresentam o fator de instabilidade dependente das interações químicas dos ativos que o compõem (MIRANDA et al. 2021).

Um dos eventos mais relevantes é a formação de precipitados de cálcio-fosfato; também pode haver variação do pH, instabilidade lipídica, geração de lipoperóxidos, perda da viscosidade da glicose, perda da atividade tampão de aminoácidos. Vale salientar que a qualidade da NP depende, em grande medida, do recipiente em que está contido, pois os sacos multicamadas diminuem cerca de 100 vezes a quantidade

de oxigênio em relação aos sacos de etileno vinil acetato (EVA), reduzindo assim os mecanismos de oxidação (MENÉNDEZ et al. 2018).

Outro fator externo que pode contribuir para a variabilidade composicional e instabilidade química é a contribuição dos diferentes excipientes dos produtos farmacêuticos utilizados individualmente na preparação de NP, bem como a temperatura e tempo de armazenamento (GUENTER et al. 2018).

Os controles de qualidade realizados na NP são os gravimétricos, visuais e o controle microbiológico. [1] Gravimétrico: controle de pesagem é calculado pela diferença do peso esperado do NP total *versus* o peso real da mistura. Uma diferença de  $\pm 3$  a 5% é considerada aceitável; [2] Visual: consiste na observação da bolsa de NP pelo operador, onde é possível detectar alterações de cor, separação de fases, formação de precipitados, presença de partículas ou vazamento do recipiente; [3] Controle microbiológico: cultura de amostra representativa de NP, por meio da qual é possível detectar contaminação microbiológica apenas no momento do preparo (ŻALIKOWSKA-GARDOCKA; PRZYBYŁKOWSKI, 2020).

A própria TNP vem em uma bolsa de 2-3 litros, e a maioria dos pacientes infunde uma bolsa por dia. A própria bolsa é conectada a uma bomba de infusão portátil que foi pré-programada pela equipe da farmácia para fornecer a nutrição durante um período de tempo especificado (MIRANDA et al. 2021).

Em pacientes não críticos, o início da NP começa com uma avaliação nutricional para determinar as necessidades energéticas. Na ausência de calorimetria indireta, isso é estimado usando um cálculo simples baseado no peso ou por uma de várias fórmulas, como a equação de Harris-Benedict ou Mifflin St. Jeor. As equações de estimativa funcionam razoavelmente bem fora do contexto de extremos de peso, onde podem ser significativamente imprecisas. O método mais simples de estimativa usa o peso do paciente em quilogramas multiplicado pelas quilocalorias desejadas por dia, sendo 25 kcal/kg/dia apropriado para a maioria dos pacientes (GONÇALVES et al. 2019).

Na presença de edema, utiliza-se o peso corporal habitual, enquanto no caso de obesidade ( $\text{IMC} \geq 30 \text{ kg/m}^2$ ), utiliza-se o peso corporal ajustado. Na desnutrição grave, a meta calórica pode ser de 30 a 35 kcal/kg/dia. Na presença de estresse agudo, as necessidades estimadas podem ser multiplicadas por um fator de 1,3–1,5.

O peso do paciente é monitorado e as calorias NP subsequentemente ajustadas para atingir o peso corporal ideal (BIELAWSKA; ALLARD, 2017).

O próximo passo da iniciação da NP envolve a partição das necessidades calóricas diárias entre os três tipos de macronutrientes. Primeiro, a necessidade de proteína é calculada e em indivíduos não catabólicos com função renal normal, isso é tipicamente 0,8-1 g/kg/dia. Isso é aumentado para 1,5 g/kg/dia ou mais na presença de estresse metabólico ou condições de perda de proteína ativa, como fístulas ou enteropatia perdedora de proteína. Depois que a dose total de proteína é determinada, as calorias não proteicas restantes são divididas entre carboidratos (60-70%) e lipídios (30-40%) (GUENTER et al. 2018).

O conteúdo lipídico mínimo é de 1 g/kg/semana para evitar deficiência de ácidos graxos essenciais, enquanto o conteúdo lipídico é normalmente mantido abaixo de 1 g/kg/dia para minimizar o risco de complicações hepáticas. O volume total é fixado em aproximadamente 35 mL/kg, mas pode variar amplamente dependendo de fatores individuais, incluindo perdas diárias de líquidos e comorbidades, como insuficiência renal ou cardíaca (BIELAWSKA; ALLARD, 2017).

Finalmente, eletrólitos, oligoelementos e vitaminas são adicionados à solução. Os eletrólitos são adicionados com base na ingestão diária recomendada e ajustados para necessidades individuais, incluindo a consideração de perdas. Os oligoelementos e as multivitaminas estão disponíveis como misturas preparadas comercialmente, com composições baseadas nas necessidades diárias recomendadas (AMARAL et al. 2015).

Medicamentos adicionais podem ser adicionados à solução de NP imediatamente antes da administração, incluindo insulina, antagonistas dos receptores H<sub>2</sub>, heparina e octreotida. Em casa, as soluções de NP são entregues aos pacientes como bolsas prontas para uso ou como bolsas três em um, onde lipídios, carboidratos e proteínas são separados em compartimentos individuais e as divisórias são quebradas para criar uma única câmara imediatamente antes do uso (BIELAWSKA; ALLARD, 2017).

Dependendo da situação clínica e do risco de síndrome de realimentação do paciente, a NP é iniciada com a necessidade total ou parcial e depois titulada para o objetivo. Uma vez que o paciente esteja clinicamente estável na prescrição de NP desejada, inicia-se a preparação para a transição para TNP. Isso inclui a consideração

do acesso vascular, ciclagem da infusão, educação do paciente e considerações logísticas para a casa do paciente (MIRANDA et al. 2021).

### 3.3 COMPLICAÇÕES E RISCOS DE INFECÇÕES RELACIONADOS AO USO DO CATETER DURANTE A NUTRIÇÃO PARENTERAL

Cateteres venosos centrais, tanto de curto quanto de longo prazo, estão associados a infecções e complicações, que, sendo esta a principal limitação da NP. As complicações mecânicas incluem aquelas associadas à sua inserção ou mau posicionamento (pneumotórax, lesão vascular, arritmias cardíacas, perfuração cardíaca com tamponamento, embolia gasosa, lesão nervosa ou localização anormal do cateter); obstrução, ruptura ou deslocamento acidental do cateter, oclusão, trombose venosa e infecção. Para evitá-las, seria necessária uma cuidadosa técnica de inserção e manipulação do cateter, bem como um bom conhecimento dos tipos de acesso venoso (ALENCAR et al. 2021; BARROS, 2020).

As complicações infecciosas se destacam pelo impacto na morbimortalidade dos pacientes, aumentam o tempo de internação e, conseqüentemente, custos com a terapia. A colonização do cateter geralmente ocorre da pele ou em sua conexão e está relacionado a fatores como: material do cateter, localização (mais frequentemente em cateteres femorais), número de lúmens, tempo de uso e as características do paciente (O'CONNOR et al. 2013).

A infecção da corrente sanguínea relacionada ao cateter (ICSRC) é uma complicação potencialmente grave da terapia nutricional em domicílio e é responsável por 70% das admissões hospitalares em pacientes em TNP. Os fatores de risco incluem acesso subcutâneo em vez de cateteres tunelizados, falta de treinamento do paciente, acesso frequente à linha, dependência de opioides, câncer e presença de ostomia. Os organismos mais comuns são as bactérias Gram positivas, que são tipicamente estafilococos coagulase negativos. Os organismos fúngicos representam aproximadamente 10% dos casos (PARRA-FLORES et al. 2017).

Os microrganismos mais frequentemente associadas à ICSRC são *Staphylococcus epidermidis*, *Enterobacter spp.*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus (E. faecalis, E. faecium)* e *Candida albicans*. Em um paciente com febre recebendo NP

deve-se sempre suspeitar do acesso central como fonte de infecção e, portanto, é necessário suspendê-lo, realizar hemoculturas e descartar outros focos possíveis: respiratório, urinário, ferida cirúrgica, entre outros (BIELAWSKA; ALLARD, 2017).

Em relação ao diagnóstico de uma bacteremia relacionada com o cateter, em um paciente com CVC, qualquer processo febril sem foco deve ser considerado um ICSR até prova em contrário. Deve-se suspeitar de infecção associada ao cateter se o paciente tem febre > 38,5 °C, acidose metabólica, trombocitopenia ou instabilidade na homeostase da glicose, na ausência de outro foco na exploração (GINER et al. 2020). Além disso, o diagnóstico de bacteremia associada ao cateter requer o isolamento do organismo causador em uma cultura de sangue periférico, além de uma hemocultura central ou em um segmento do cateter (DIBB; LAL, 2017).

Se o CVC for removido, cultura quantitativa ou semi quantitativa da ponta do dispositivo pode ajudar a estabelecer o diagnóstico. Quando o CVC não é retirado, que é o mais comum, hemoculturas devem ser coletadas e analisadas a partir de um estudo comparativo do número de unidades formadoras de colônias que crescem em um mesmo volume de sangue retirado em cada linha do cateter (VILLARES; TERRADILLOS; BOZANO, 2017).

Com terapia antimicrobiana adequada, a remoção do cateter pode ser evitada em aproximadamente 70% dos casos. A remoção do cateter é normalmente indicada para infecções fúngicas, disfunção concomitante, infecção do túnel e sepse com risco de vida. Protocolos assépticos e cuidados adequados com o cateter demonstraram diminuir o risco de ICSRC. Em casos de infecção recorrente, bloqueios com antibióticos, como a taurolidina, parecem ser altamente eficazes, mas não substituem os cuidados com o cateter (PARRA-FLORES et al. 2017).

Outras complicações infecciosas menos comuns relacionadas ao acesso vascular são a infecção do sítio de saída e a infecção do túnel do cateter que podem ser tratadas com antibióticos sistêmicos e indicação para a remoção da linha, respectivamente. Já as complicações metabólicas, incluem aqueles derivados do déficit ou excesso de qualquer um dos componentes individuais da solução NP ou a presença de contaminantes (ALENCAR et al. 2021).

Para evitar o aparecimento de infecção do cateter, recomenda-se a realização de medidas rigorosas de assepsia na colocação e manuseio do cateter e o uso profilático de antibióticos antes de sua colocação pode também diminuir o risco de

infecção. Se o cateter for permanente, recomenda-se selar seu lúmen com antibiótico (técnica de selamento por cateter com antimicrobianos) e iniciar o tratamento com antibióticos (GINER et al. 2020).

Em relação ao déficit ou excesso de micronutrientes, as mais frequentes são as devidas à deficiência de nutrientes: hipoglicemia, hipofosfatemia e hipocalcemia; aquelas por excesso de nutrientes: hiperglicemia e hipertrigliceridemia, quando excede a capacidade de depuração de lipídios plasmáticos, e devido ao excesso ou déficit de líquidos (PARRA-FLORES et al. 2017).

Doença óssea metabólica (osteoporose osteomalácia) é outra complicação que ocorre em pacientes com NP de longa duração, principalmente se estiver associada à insuficiência intestinal. A origem é multifatorial e envolve tanto a doença de base quanto os mecanismos relacionados à NP: deficiência de vitamina D, desequilíbrio nas contribuições de fósforo, nitrogênio e energia, excesso de aminoácidos e contaminação com alumínio, entre outros (PARRA-FLORES et al. 2017; VILLARES; TERRADILLOS; BOZANO, 2017).

#### 4. DELINEAMENTO METODOLÓGICO

Foi realizada uma revisão integrativa da literatura, para estudo tipo de estudo descritivo. Como primeira etapa, foi feito um levantamento bibliográfico, a fim de se obter todas as referências encontradas sobre nutrição parenteral. As referências utilizadas foram artigos científicos descritos na base de dados *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), *Publisher Mediline* (PubMed) e Biblioteca Virtual de Saúde (BVS) no período de 2015 a 2022 nos idiomas português, inglês e espanhol. Os descritores utilizados em Ciências da Saúde (DeCS) foram: “bactérias”, “cateter venoso central”, “infecções” e “terapia nutricional” e seus correspondentes em inglês “*bacteria*”, “*central venous catheter*”, “*infections*”, “*nutritional therapy*” e espanhol “*bacterias*”, “*catéter venoso central*”, “*infecciones*” e “*terapia nutricional*”.

A partir deste levantamento foi realizada a contextualização para o problema e a análise das possibilidades presentes na literatura consultada para a concepção do referencial teórico da pesquisa. A partir deste levantamento, foi elaborada uma revisão integrativa para estabelecer relações com as produções científicas anteriores, identificar temáticas recorrentes e apontar novas perspectivas, visando a construção de orientações práticas pedagógicas para definição de parâmetros de formação de profissionais da área de Ciências da Saúde.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os artigos selecionados para a discussão englobam os critérios de inclusão deste estudo. Foram encontradas 433 publicações e destas 36 foram utilizadas para construção deste trabalho, considerando os critérios de inclusão, e exclusão, assim como os descritores selecionados. Para construção desta seção foram escolhidas 11 publicações por abordarem de forma mais específica os dispositivos de administração da nutrição parenteral, as características relativas ao modo de preparo da nutrição parenteral e os riscos e complicações do uso do cateter, em especial na nutrição parenteral. As principais considerações relativas aos artigos foram descritas no Quadro 3 e discutidos em seguida.

Quadro 3 - Caracterização dos artigos em análise. Recife, Pernambuco, 2022

<b>Autor/ Ano</b>	<b>Título</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Síntese/ Considerações</b>
Rodrigues; Sobreira, 2015	Monitoramento farmacêutico de um paciente em uso desnutrição parenteral	Descrever as características das complicações apresentadas e o monitoramento farmacêutico realizado	As intervenções farmacêuticas realizadas foram aceitas e favoreceram a efetivação de condutas médicas que preveniram o agravamento do quadro clínico decorrente das alterações metabólicas. O monitoramento realizado favoreceu a integração do farmacêutico à equipe multiprofissional.
Calañas-Continente, 2017.	Catéteres venosos centrales en nutrición parenteral total: puesta al día	Descrever os sistemas de acesso venosos mais utilizados para nutrição parenteral total, suas vantagens e desvantagens, bem como as complicações	Cateteres venosos centrais permitem que os pacientes melhorem sua qualidade de vida Porque eles podem obter uma administração a longo prazo de nutrição parenteral, quimioterapia, antibioticoterapia, fluidos e hemoderivados sem

		relacionadas aos referidos acessos.	desenhos repetidos de sangue.
Parra-Flores et al. 2017.	Incidência de infección asociada a catéter venoso central y factores de riesgo relacionados en pacientes con nutrición parenteral total en un hospital de tercer nivel	Determinar a incidência e os fatores de risco relacionados à infecção associada ao cateter venoso central, em pacientes com nutrição parenteral total.	O estudo mostrou maior incidência de infeção associada ao uso do cateter venoso central em pacientes em pós-operatório
Hilinski et al. (2018)	Farmacovilância em Nutrição Parenteral: Realidade?	Avaliar o emprego da farmacovigilância em nutrição parenteral no Brasil.	A escassez de relatos disponíveis na literatura referentes à adoção de práticas de farmacovigilância relacionada a terapia nutricional no Brasil evidencia a necessidade de capacitar os profissionais da saúde para a detecção e notificação destes eventos.
Katoue, 2018.	Role of pharmacists in providing parenteral nutrition support: current insights and future directions	Descrever e avaliar os diferentes papéis de farmacêuticos e seus serviços prestados relacionados à TNP.	Os farmacêuticos têm participado ativamente na prestação de serviços relacionados à NP. Para cumprir os requisitos do seu papel essencial nesta área de prática, os farmacêuticos necessitam de preparo educacional adequado e treinamento clínico em suporte nutricional.
Reber et al. 2019.	Pharmaceutical Aspects of Artificial Nutrition	Apresentar o estado da arte atual para entrega de nutrição artificial com atenção especial em aspectos	Manuseio adequado, composição e concomitante administração de medicamentos são da

		de produtos farmacêuticos	maior relevância para o sucesso terapêutico e segurança do paciente, na NE bem como na terapia de NP.
Barros, 2020	Nutrição parenteral: contribuições do cuidado farmacêutico	Discutir, por meio de uma revisão integrativa da literatura científica, as possibilidades de contribuição do cuidado farmacêutico aos pacientes que utilizam a nutrição parenteral.	Além dos papéis tradicionalmente desempenhados pelos farmacêuticos em termos de preparação, controle de estoque, conservação e distribuição de misturas de NP, a inclusão desse profissional na equipe de suporte nutricional favorece a sua participação no manejo clínico dos pacientes.
Giner et al. 2020	Bacteriemia en pacientes con nutrición parenteral central: prevalencia, factores asociados y tratamiento	Analisar a prevalência de bacteremia associada a cateter em pacientes com nutrição parenteral central	A duração do tratamento com nutrição parenteral central parece estar relacionada ao desenvolvimento de bacteremia.
Granjeiro; Borges; Fortes, 2020	Complicações e desfechos clínicos de pacientes em uso de nutrição parenteral em um hospital público do Distrito Federal	Avaliar a utilização, complicações e desfechos clínicos de pacientes em uso de nutrição parenteral.	A hiperglicemia e a retenção hídrica foram às complicações mais frequentes, estando associadas a um maior risco de mortalidade no uso dessa terapia.
Itzhaki e Singer (2020)	Advances in Medical Nutrition Therapy: Parenteral Nutrition	Resumir as últimas mudanças feitas na nutrição parenteral.	Todos os avanços, aliados a uma melhor compreensão do controle glicêmico e de melhorias de lipídios e proteínas na formulação da tornam a nutrição parenteral uma alternativa segura à nutrição enteral.

Alencar et al. 2021.	Complicações do cateterismo venoso central em usuários de nutrição parenteral	Avaliar as complicações do cateterismo venoso central em usuários de nutrição parenteral.	A prevalência de complicações dos cateteres de acesso venoso central para uso de nutrição parenteral foi alta e do tipo infecciosa. Maior número de sítios de inserção utilizados, acesso em jugular esquerda e realização de troca de cateter foram relacionados à ocorrência de complicações.
----------------------	---	---	---

Fonte: Elaborado pelos autores, 2022

Sobre os principais dispositivos de administração da nutrição parenteral, o estudo de Calañas-Continente (2017) descreveu os sistemas de acesso venosos mais utilizados para nutrição parenteral total, suas vantagens e desvantagens, bem como as complicações relacionadas aos referidos acessos. Segundo o autor, os cateteres venosos centrais (CVC) vêm possibilitando aumentar a qualidade de vida de muitos pacientes, permitindo a administração da NP adequada e prolongada, quimioterapia, antibióticos, fluidos ou hemoderivados. Eles também facilitam a coleta de amostras de sangue sem submeter o paciente a punções venosas múltiplas, irritantes e dolorosas.

Calañas-Continente (2017) enfatizam que desde os primeiros CVC, muito se avançou, tanto na qualidade do material utilizado quanto sua fabricação e *design*, que atualmente são mais fáceis de colocar, pouco incômodos para o paciente e de manuseio facilitado. A escolha de um acesso venoso central para a TNP deve ser individualizada, levando em consideração os riscos/benefícios de cada tipo de acesso, fatores clínicos do paciente e outras considerações de natureza psicossocial.

Independentemente do tipo de solução administrada por via intravenosa, diversos fatores, principalmente a assepsia na colocação e cuidados com o cateter, têm sido apontados como essenciais para reduzir o risco de infecção e a maioria das infecções é causada pela colonização do cateter e/ou da pele no ponto de inserção. Existem vários trabalhos na literatura que se referem aos fatores de risco associados à infecção do cateter em pacientes com TNP, entre eles, o local de inserção da linha venosa, número de lúmens do cateter, tipo de cateter, tempo de permanência do

cateter inserido, ano do estudo, existência de focos adicionais de infecção, hiperglicemia, idade, sexo e outras características do paciente, como imunossupressão (CALAÑAS-CONTINENTE, 2017).

Granjeiro, Borges e Fortes, (2020) avaliaram a utilização, complicações e desfechos clínicos de 62 pacientes em uso de NP. A hiperglicemia e a retenção hídrica foram às complicações mais frequentes, estando associadas a um maior risco de mortalidade no uso dessa terapia. Outra pesquisa foi realizada por Alencar et al. (2021) que avaliou as complicações do CVC em usuários de NP de 70 pacientes internados entre janeiro de 2018 a dezembro de 2019 numa unidade de nutrição clínica. Os resultados apontaram a prevalência de complicações relacionadas ao CVC utilizado para NP foi de 51,4%, sendo todas infecciosas e o maior número de sítios de inserção utilizados, acesso em jugular esquerda e realização de troca de cateter foram relacionados à ocorrência de complicações. Achados semelhantes foram encontrados no estudo de Fonseca et al. (2018) e Parra-Flores et al. (2017) que identificaram que a NP continua sendo um fator de risco significativo para Infecção da Corrente Sanguínea Relacionada ao Cateter (ICSRC).

Parra-Flores et al. (2017) determinou a incidência e os fatores de risco relacionados à infecção associada ao cateter venoso central, em pacientes com nutrição parenteral total. Por meio de um estudo retrospectivo, 85 pacientes em NP que desenvolveram infecção associada ao cateter foram analisados por 6 meses. O diagnóstico mais frequente foi fístula enterocutânea e os microrganismos mais frequentemente associados foram *Staphylococcus sp.* (44%) e *Candida sp.* (25%).

A literatura observa que há um risco aumentado de infecção à medida que o número de dias com TNP aumenta. Giner et al. (2020), Granjeiro, Borges e Fortes(2020), Hilinski et al. (2018) e Parra-Flores et al. (2017) demonstraram que a colonização do cateter ocorre primeiro, seguida pela bacteremia, o que sugere que há um período de latência antes que a infecção se manifeste clinicamente. Nesse sentido, Calañas-Continente (2017) e Katoue (2018) ressaltaram a importância da realização de medidas de assepsia adequadas na inserção e cuidados com o cateter, bem como o uso precoce de antimicrobianos para evitar o desenvolvimento de sepse. Nos últimos anos, a técnica de vedação do cateter com antimicrobianos tornou-se popular para o tratamento de ICSRC.

Esse método permite que uma solução concentrada de antibiótico seja administrada no lúmen do cateter, de modo que exerça um efeito local com menor efeito sistêmico. No entanto, não se sabe se esta técnica aumenta a resistência dos microrganismos a diferentes antibióticos (REBER et al. 2019).

De acordo com Giner et al. (2020) e Hilinski et al. (2018) o uso de antibióticos para o tratamento de ICSRC consiste na combinação com antibioticoterapia sistêmica e altas concentrações de um antibiótico ao qual o patógeno responsável pela infecção é sensível no lúmen do cateter. Este tipo de tratamento pode ser utilizado em pacientes com cateteres de longa permanência o objetivo de salvar o cateter. No entanto, a probabilidade de sucesso desta terapia combinada vai depender de vários fatores, como o local da infecção o do patógeno nele envolvido (é mais provável que haja uma resposta adequada se a infecção for causada por um *Staphylococcus coagulase-negativo* do que para *Staphylococcus aureus*). A recorrência de bacteremia após um curso de tratamento antibiótico intravenoso é mais provável quando o mesmo cateter é deixado.

Este fato reflete a incapacidade da maioria dos antibióticos para atingir uma concentração terapêutica necessária para eliminar os microrganismos que compõem o biofilme. Em geral, as concentrações de antibióticos devem ser 100 a 1.000 vezes maior para erradicar as bactérias sésseis que compõem os biofilmes do que erradicar as bactérias circulantes (HILINSKI et al. 2018).

Portanto, a erradicação dessas infecções requer o uso de concentrações supraterapêuticas de antibióticos que permanecem selados ao cateter por períodos mais prolongados. Comparando as bactérias, as ICSRC por *Candida* são muito mais difíceis de erradicar por com o uso de selo, nesses casos seria indicado sempre remover o cateter. Quanto ao *Staphylococcus aureus*, estudos afirmam que o uso de antibioticoterapia sistêmica para o tratamento de infecções associadas a cateter central para este patógeno apresenta uma taxa de falha de 50% (GINER et al. 2020; PARRA-FLORES et al. 2017).

Em relação às complicações, o estudo de Calañas-Continente (2017) indicou que complicações mais frequentes relacionadas com acesso venoso em pacientes que necessitam TNP são bacteremia e trombose relacionadas ao cateter. A incidência dessas complicações varia de acordo com os diferentes estudos publicados e as razões para essas discrepâncias não são claramente compreendidas, mas podem

estar relacionadas à melhoria dos materiais com que são fabricados cateteres atualmente, diferentes técnicas de inserção, diferenças entre populações estudadas e o campo em que são estudados. Hoje, a meta de bacteremia relacionada ao cateter “quase zero” não é uma meta inatingível. Isso porque, nos últimos anos, os desenvolvimentos tecnológicos melhoraram muito a segurança do acesso venoso.

Dados recentes sobre NP, identificados nos estudos de Itzhaki e Singer (2020) mostram melhorias no controle glicêmico e infecção reduções de taxas, que, aliadas à otimização das emulsões lipídicas e ao uso frequente de calorimetria indireta, tornam a nutrição parenteral uma opção válida para suporte nutricional, tanto em pacientes crônicos alimentados artificialmente. O estudo enfatiza a necessidade de identificar estratégias eficazes para reduzir as taxas de ICSRC entre os pacientes que recebem NP.

Entre as diversas funções desempenhadas na TNP ressalta-se que além das tradicionais atividades de manipulação, controle de estoque e distribuição das formulações de NP, nos últimos anos, tem sido demonstrado que é estratégica a colaboração do farmacêutico no processo de cuidado ao paciente (REBER et al. 2019).

O profissional farmacêutico pode avaliar as necessidades nutricionais dos pacientes, composição, distribuição e qualidade da gestão de formulações NP; monitorar a resposta dos pacientes à terapia de NP; supervisionar programas de NP domiciliar, promover ações de educação de pacientes, cuidadores e outros profissionais de saúde no apoio nutricional e na realização de pesquisas e qualidade relacionadas à NP e atividades de melhoria. Esses serviços parecem ser variáveis entre os contextos clínicos e entre os diferentes países, dependendo do ambiente de prática e da prática clínica dos farmacêuticos nestas configurações (BARROS, 2020; KATOUE, 2018).

Os conhecimentos farmacêuticos reduzem problemas com manipulações, evita incompatibilidades farmacológicas e com isso promove melhora da saúde do paciente que faz uso de terapia nutricional (RODRIGUES; SOBREIRA, 2015). Desse modo, na equipe multiprofissional de terapia nutricional (EMTN) o farmacêutico pode ainda qualificar fornecedores a garantir que a entrega dos produtos ocorra mediante certificado de análise emitido pelo fabricante e ainda avaliar a formulação prescrita

quanto à adequação, compatibilidade físico-química, concentração e, esterilidade, apirogenicidade e ausência de partículas (REBER et al. 2019).

A presença do farmacêutico na EMTN é, além de obrigatória, um acréscimo relevante a todo o conhecimento inerente a esta equipe, que visa sempre alcançar resultados que diminuam o número de pacientes, principalmente os hospitalizados, que sofrem de desnutrição (RODRIGUES; SOBREIRA, 2015). O farmacêutico clínico na TNP possui um papel relevante, pois além dos aspectos relativos à preparação e administração, pode ainda melhorar o resultado do paciente e evitar o custo suplementar desnecessário. Os serviços farmacêuticos em NP são importantes para melhorar o estado nutricional e os resultados clínicos dos pacientes, bem como para a prevenção e resolução de riscos e complicações associadas à terapia (ITZHAKI; SINGER, 2020).

No tocante à educação em saúde é importante ressaltar que para um melhor resultado na redução dos riscos de desenvolvimento das ICSRC nos serviços ambulatoriais e hospitalares, deve-se implementar medidas de boas práticas através da educação e treinamento dos profissionais de saúde, além da utilização de *checklist* para registros dos marcadores de segurança e garantia da efetividade dos protocolos e das medidas de prevenção das infecções relacionadas a assistência à saúde. O farmacêutico desempenha um papel essencial nesse processo (BARROS, 2020; RODRIGUES; SOBREIRA, 2015).

Reber et al. (2019) apresentou o estado da arte atual para entrega de nutrição artificial com atenção especial em aspectos de produtos farmacêuticos. De acordo com os autores, procedimentos bem controlados e monitoramento constante dos pacientes são contribui para a gestão bem sucedida da NP, desde a prescrição (atendimento médico) até a validação (atendimento farmacêutico) para a implementação (cuidados de enfermagem) da terapia. Após manuseio e administração incorretos, a NP está associada a complicações potencialmente graves ou mesmo fatal, principalmente relacionada ao sistema venoso central acesso (por exemplo, sepse relacionada ao cateter) ou a uma intolerância metabólica (por exemplo, hiperglicemia, realimentação síndrome) devido à administração inadequada. Uma ordem correta de mistura, dosagem e administração são cruciais para a segurança e eficácia da TNP, bem como também é necessário o acompanhamento clínico e bioquímico da adaptação do paciente e do regime de tratamento.

É importante salientar que os farmacêuticos podem desempenhar diversas funções no cuidado durante a TNP, com a finalidade de prevenir as complicações associadas à terapia. Entre suas funções destacam-se prestar atendimento e cuidado direto ao paciente a fim de aperfeiçoar a efetividade e a segurança da terapia; estes profissionais participam podem ainda participar de consultas no contexto das equipes multiprofissionais de saúde; supervisionam e oferecem treinamentos relativos à manipulação, conservação e administração da TNP com qualidade e segurança; auxiliam no monitoramento do estado nutricional do paciente com o objetivo de estimar efetividade e prevenir/intervir nas complicações relacionadas à terapia (BARROS, 2020).

Cabe ainda ao farmacêutico acompanhar os pacientes e capacitar os cuidadores dos programas de NP em regime domiciliar; averiguar a existência de interações entre os compostos das formulações e demais insumos utilizados como, por exemplo, os medicamentos que os pacientes utilizam; os farmacêuticos podem cooperar na elaboração de protocolos de suporte nutricional e ainda operacionalizar a investigação e a notificação de eventos adversos que estejam relacionados à NP (KATOUE, 2018).

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O fornecimento de nutrição artificial é necessário quando a alimentação oral/enteral é insuficiente ou impossível. Com o desenvolvimento da nutrição artificial, administração de métodos como a nutrição parenteral tornou-se conveniente e seguro, até mesmo possível em pacientes em ambiente domiciliar. Procedimentos bem controlados e monitoramento constante dos pacientes em terapia nutricional são aspectos relevantes para a efetividade da terapia.

As principais complicações da terapia nutricional parenteral estão relacionadas ao acesso venoso (infecção, trombose) e complicações metabólicas, incluindo doença hepática associada à insuficiência intestinal. Embora a nutrição parenteral tenha um impacto significativo na qualidade de vida, os resultados geralmente são bons.

Evidencia-se a necessidade de uma maior atenção da equipe multiprofissional de terapia nutricional na evolução e no monitoramento da NP, principalmente em no que se refere à infecção da corrente sanguínea relacionada ao cateter. O acompanhamento da utilização desse tipo de terapia é essencial para o planejamento das atividades do setor hospitalar, buscando minimizar complicações e desfechos clínicos desfavoráveis.

## REFERÊNCIAS

ALENCAR, Auriane et al. Complicações do cateterismo venoso central em usuários de nutrição parenteral. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 13, n. 4, p. e6899-e6899, 2021.

AMARAL, E. B. et al. Avaliação das prescrições de nutrição parenteral de pacientes adultos internados em hospital terciário. **Rev. Bras. Nutr. Clin.**, v. 30, n. 2, p. 106-10, 2015.

BARROS, Débora Santos Lula. Nutrição parenteral: contribuições do cuidado farmacêutico. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 10, p. e9299109311-e9299109311, 2020.

BAUMGARTNER, Annic; SCHUETZ, Philipp. Nutritional support. **The EBMT Handbook**, p. 171-176, 2019.

BIELAWSKA, Barbara; ALLARD, Johane P. Parenteral nutrition and intestinal failure. **Nutrients**, v. 9, n. 5, p. 466, 2017.

BRASIL. **Portaria nº 272 de 08 abril de 1998** dispõe sobre o Regulamento Técnico para a Terapia de Nutrição Parenteral. Ministério da Saúde. DF: Brasília, 1998.

CARVALHO, LHS; CARVALHO, MNB; BRANDÃO, M. S. Perfil dos usuários de terapia nutricional parenteral em um hospital de Teresina-PI. **Rev Int Ciênc Méd**, v. 2020, p. 1-5, 2020.

CALAÑAS-CONTINENTE, Alfonso. Catéteres venosos centrales en nutrición parenteral total: puesta al día. **Nutrición clínica en medicina**, XI, v. 2, p. 74-95, 2017.

DIBB, Martyn; LAL, Simon. Home parenteral nutrition: vascular access and related complications. **Nutrition in Clinical Practice**, v. 32, n. 6, p. 769-776, 2017.

EUM, Seenae et al. Adverse events and concurrent medications associated with parenteral nutrition use. **Basic & clinical pharmacology & toxicology**, v. 124, n. 2, p. 154-162, 2019.

FONSECA, Gabriela et al. The relationship between parenteral nutrition and central line-associated bloodstream infections: 2009–2014. **Journal of Parenteral and Enteral Nutrition**, v. 42, n. 1, p. 171-175, 2018.

GINER, Silvia et al. Bacteriemia en pacientes con nutrición parenteral central: prevalencia, factores asociados y tratamiento. **Nutrición Hospitalaria**, v. 37, n. 5, p. 890-894, 2020.

GONÇALVES, Rodrigo Costa et al. Manual BRASPEN de Competências Relacionadas à Dispensação e à Administração de Nutrição Parenteral. **Braspen J**, v. 3, p. 217-232, 2019

GRANJEIRO, Mayra; BORGES, Sheila; FORTES, Renata Costa. Complicações e desfechos clínicos de pacientes em uso de nutrição parenteral em um hospital público do Distrito Federal. **BRASPEN J** 2020; 35 (3): 244-51

GUENTER, Peggi et al. Standardized competencies for parenteral nutrition administration: the ASPEN model. **Nutrition in Clinical Practice**, v. 33, n. 2, p. 295-304, 2018.

HAMMES, Thais Ortiz. Indicadores de qualidade em terapia nutricional: uma revisão integrativa. **Revista de administração em saúde**. Vol. 19, n. 77 (Out./Dez. 2019), e190,[13] p., 2019.

HILINSKI, Ellen Gameiro et al. Farmacovigilância em Nutrição Parenteral: Realidade?. **International Journal of Nutrology**, v. 11, n. S 01, p. Trab394, 2018.

IACONE, Roberto et al. Macronutrients in parenteral nutrition: amino acids. **Nutrients**, v. 12, n. 3, p. 772, 2020.

IMIGO, Felipe et al. Accesos venosos centrales. **Cuadernos de Cirugía**, v. 25, n. 1, p. 52-58, 2018.

ITZHAKI, Moran; SINGER, Pierre. Advances in medical nutrition therapy: parenteral nutrition. **Nutrients**, v. 12, n. 3, p. 717, 2020.

KATOUE, Maram Gamal. Role of pharmacists in providing parenteral nutrition support: current insights and future directions. **Integrated pharmacy research & practice**, v. 7, p. 125, 2018.

KOLIKOF, Joshua; PETERSON, Katherine; BAKER, Annalee M. Central Venous Catheter. In: **StatPearls [Internet]**. StatPearls Publishing, 2020.

MENÉNDEZ, Ana María et al. Nutrición parenteral: importancia de la determinación de hierro como impureza. **Revista de Nutrición Clínica y Metabolismo**, v. 1, n. 2, p. 33-43, 2018.

MIRANDA, D. et al. Garantía de calidad en nutrición parenteral: implementación de control de calidad químico y microbiológico. **Revista de la OFIL**, v. 31, n. 2, p. 191-195, 2021.

NEGELISKII, Christian et al. Custo benefício do cateter central de inserção periférica em comparação com o cateter venoso central. **Revista Eletrônica Estácio Saúde**, v. 6, n. 1, p. 2-14, 2017.

O'CONNOR, Ann et al. Catheter associated blood stream infections in patients receiving parenteral nutrition: a prospective study of 850 patients. **Journal of Clinical Medicine Research**, v. 5, n. 1, p. 18, 2013.

- OLIVEIRA, Carina et al. Suporte nutricional na doença de Crohn. **Associação Portuguesa de Nutrição, Portugal**, v. 10, p. 44-48, 2017.
- PARRA-FLORES, Miguel et al. Incidencia de infección asociada a catéter venoso central y factores de riesgo relacionados en pacientes con nutrición parenteral total en un hospital de tercer nivel. **Cirugía y Cirujanos**, v. 85, n. 2, p. 104-108, 2017.
- PEREIRA, Maria Sônia; SANTOS, Sarah Sandres; BASTOS, Giselle Stephanie Canuto. Incidência de infecção de corrente sanguínea em pacientes portadores de cateter venoso central. **CIPEEX**, v. 2, p. 1452-1453, 2018.
- REBER, Emilie et al. Pharmaceutical aspects of artificial nutrition. **Journal of clinical medicine**, v. 8, n. 11, p. 2017, 2019.
- RODRIGUES, Jaqueline Medici Fujita; SOBREIRA, Mario Jorge. Monitoramento farmacêutico de um paciente em uso de nutrição parenteral. **Revista Brasileira de Farmácia Hospitalar e Serviços de Saúde**, v. 4, n. 2, 2013.
- VALOIS, Julia Lorans Torres Bandeira et al. Indicadores de qualidade da terapia nutricional em uma unidade de terapia intensiva neonatal de Palmas-TO. **DESAFIOS-Revista Interdisciplinar Da Universidade Federal Do Tocantins**, v. 5, n. 3, p. 125-133, 2018.
- VILLARES, José Manuel; TERRADILLOS, Iñaki; BOZANO, Gerardo. Complicaciones de la nutrición parenteral pediátrica. **Nutrición Hospitalaria**, v. 34, p. 55-61, 2017.
- WITKOWSKI, Maria Carolina et al. Capacitação dos familiares de crianças e adolescentes para os cuidados com nutrição parenteral domiciliar. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 37, p. 305-311, 2019.
- ŻALIKOWSKA-GARDOCKA, Marta; PRZYBYŁKOWSKI, Adam. Review of parenteral nutrition-associated liver disease. **Clinical and experimental hepatology**, v. 6, n. 2, p. 65, 2020.
- ZHOU, Xin et al. 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.