

Complicações do uso de nutrição parenteral

Complications of the use of parenteral nutrition

Isabela Vieira de Sousa, Raphael de Faria Schumann, Isabela Cristina Leal, Daniela Mendes Latrechia, Maria Angela de Souza
Hospital do Servidor Público Estadual "Francisco Morato de Oliveira", HSPE-FMO, São Paulo, SP, Brasil
Publicação do Instituto de Assistência Médica ao Servidor Público Estadual (Iamspe)

RESUMO

Introdução: A escolha da via de terapia nutricional deve ser avaliada considerando vários aspectos, como estado clínico e nutricional do paciente. A nutrição enteral é mais fisiológica e envolve menor risco e custo, todavia, nem todos os pacientes toleram ou podem utilizar esta via, o que torna necessária a utilização da nutrição parenteral. Algumas complicações podem ocorrer durante o processo ou serem resultados da nutrição parenteral e estão divididas em: mecânicas, infecciosas, metabólicas e hepáticas.

Objetivos: Revisar a literatura que aborda as complicações de nutrição parenteral, de forma a: identificar e classificar as complicações; analisar os possíveis fatores de risco que contribuem para o desenvolvimento de complicações e avaliar as estratégias de prevenção e conduta atuais das complicações. Busca-se, ainda, sistematizar o conhecimento existente na literatura sobre o assunto. **Métodos:** O presente trabalho foi construído a partir de revisão não-sistemática das bases de dados SciELO, Google Scholar e PubMed, com vistas a selecionar ao final os artigos que apresentavam correlação com o objetivo proposto. **Conclusão:** A nutrição parenteral é uma ferramenta de grande importância em pacientes que não podem receber alimentação oral ou enteral de forma adequada, necessitando de vias alternativas de nutrição. O suporte nutricional adequado está associado à melhoria da sobrevida e à diminuição das taxas de readmissão hospitalar entre pacientes hospitalizados com desnutrição. No entanto, seu uso não está isento de complicações, e requer uma abordagem multidisciplinar, que compreende cuidadosa seleção de pacientes, monitoramento regular, práticas assépticas de manipulação dos cateteres, ajustes individualizados na formulação da nutrição parenteral.

Descritores: Terapia Nutricional; Nutrição Parenteral; Nutrição Parenteral / Complicações.

ABSTRACT

Introduction: The choice of nutritional therapy must be evaluated considering several aspects, such as the patient's clinical and nutritional status. Enteral nutrition is more physiological and involves less risk and cost, however, not all patients tolerate or can use it, which makes the use of parenteral nutrition necessary. Some complications may occur during the process or be the result of parenteral nutrition and are divided into: mechanical, infectious, metabolic and hepatic. **Objectives:** Review the literature that addresses parenteral nutrition complications, in order to: identify and classify complications; analyze possible risk factors that contribute to the development of complications; evaluate current prevention and management strategies for complications. The aim is also to systematize the existing knowledge in the literature on the subject. **Methods:** This work was constructed based on a non-systematic review of the SciELO, Google Scholar and PubMed databases, aiming to ultimately select articles that were correlated with the proposed objective. **Conclusion:** Parenteral nutrition is a tool of great importance in patients who cannot receive oral or enteral nutrition adequately, requiring alternative routes of nutrition. Adequate nutritional support is associated with improved survival and decreased hospital readmission rates among patients hospitalized with malnutrition. However, its use is not free from complications, and requires a multidisciplinary approach, which includes careful patient selection, regular monitoring, aseptic catheter handling practices, and individualized adjustments in the formulation of parenteral nutrition.

Keywords: Nutrition Therapy; Parenteral Nutrition; Parenteral Nutrition / Complications.

Correspondência:

Isabela Vieira de Sousa
E-mail: draisabelavieiradesousa@gmail.com
Data de submissão: 23/05/2024
Data de aceite: 06/06/2024

Trabalho realizado:

Serviço de Nutrologia do Hospital do Servidor Público Estadual "Francisco Morato de Oliveira", HSPE-FMO.
Endereço: Rua Pedro de Toledo, 1800, 2º andar - Vila Clementino - CEP: 04039-901, São Paulo, SP, Brasil.

INTRODUÇÃO

A escolha da via de terapia nutricional (TN) deve considerar vários aspectos, como estado clínico e nutricional do paciente. A nutrição enteral (NE) é mais fisiológica e envolve menor risco e custo do que a nutrição parenteral (NP), todavia, nem todos os pacientes toleram a totalidade da sua necessidade calórica por esta via. Torna-se então, necessária a associação da NP. Além disso, alguns aspectos podem impedir o uso da NE, como impossibilidade do uso do trato gastrointestinal (TGI), que resulta na necessidade do uso exclusivo da NP ¹.

A NP é utilizada em acesso venoso central ou periférico, com o objetivo de fornecer macro e micronutrientes. Os principais objetivos do seu uso são: manter ou recuperar o estado nutricional, quando a nutrição enteral está contraindicada ou há intolerância à mesma, e também, quando não há função intestinal suficiente para manter ou restaurar o estado nutricional ¹⁻².

Dessa maneira, a nutrição parenteral é uma intervenção terapêutica com benefícios definidos sobre o estado nutricional do indivíduo, e influencia de maneira importante a evolução de situações como cirurgia em pacientes criticamente doentes, pancreatite e queimaduras de grande extensão ^{1,3}.

Algumas complicações podem ocorrer durante o processo como resultados da NP e estão divididas em: mecânicas, infecciosas, metabólicas e hepáticas ^{1-2, 4}.

Pacientes desnutridos são suscetíveis a um maior risco de complicações. Estudos revelam que a prevalência de desnutrição hospitalar atualmente é elevada, pode ser maior que 60% e levar a problemas sérios, como o aumento do tempo de internação, a diminuição da qualidade de vida e o aumento da mortalidade ^{1,5}.

É necessário que os pacientes em uso de NP sejam monitorizados de acordo com parâmetros mecânicos, infecciosos, metabólicos e hepáticos, com a finalidade de reduzir as possíveis complicações. Vale ressaltar, que quanto menor a incidência das complicações, maior será a possibilidade de alcançar as metas nutricionais planejadas, como também, obter um desfecho clínico melhor.

OBJETIVOS

O objetivo deste estudo é revisar a literatura que aborda as complicações de nutrição parenteral, de forma a:

1. Identificar e classificar as complicações, destacando suas manifestações clínicas e impacto nos pacientes;
2. Analisar os possíveis fatores de risco que contribuem para o desenvolvimento de complicações;
3. Avaliar estratégias de prevenção e manejo atuais das complicações;
4. Sistematizar o conhecimento existente na literatura sobre o assunto, proporcionando uma base sólida para profissionais de saúde que atuam nas Equipes Multiprofissionais de Terapia Nutricional;
5. Promover a conscientização sobre a importância do manejo adequado da nutrição parenteral para melhorar os desfechos clínicos dos pacientes.

MÉTODOS

O presente trabalho foi construído a partir de revisão não-sistemática das bases de dados científicos SciELO, Google Scholar e PubMed, visando selecionar ao final todos os artigos que apresentavam correlação com os objetivos propostos.

DISCUSSÃO

As complicações do uso da nutrição parenteral podem ser divididas em quatro tipos principais: mecânicas, infecciosas, metabólicas e hepáticas ⁴.

Complicações mecânicas:

As complicações denominadas mecânicas, relacionadas com o procedimento de cateterização venosa, incluem: punção arterial, hematoma, sangramento, posicionamento inadequado, pneumotórax, lesões nervosas, trombose, deslocamento e obstrução do cateter ⁶⁻⁷. A ocorrência de complicações mecânicas está estimada em 5 a 19% das tentativas de cateterização. A punção arterial é a mais observada e ocorre de 4,2 a 9,3% dos procedimentos ⁸⁻¹⁰.

Complicações infecciosas:

As infecções sanguíneas relacionadas aos cateteres venosos são causa de morbidade e mortalidade nosocomiais, e quando instalados em unidade de terapia intensiva (UTI) são os responsáveis por infecções mais graves, com incidência elevada, devido ao maior tempo de permanência, maior colonização pela flora hospitalar e maior manipulação ¹¹⁻¹².

Um processo infeccioso nem sempre é diagnosticado clinicamente. Alguns pacientes, como os imunossuprimidos, podem evoluir sem os sintomas clássicos de infecção. Esse fato pode dificultar o diagnóstico precoce e o tratamento do processo infeccioso, além de aumentar a morbidade e mortalidade desta população. Porém, em pacientes que se encontram desnutridos, o uso da nutrição parenteral, quando bem indicada, pode melhorar seu desfecho ³.

A infecção é a complicação mais grave associada aos cateteres. De uma forma geral, ela ocorre em aproximadamente 19% dos pacientes em uso desse dispositivo. De modo geral são 7% infecções locais e 12% de bacteremia associada ao cateter ¹².

A grande maioria dos acessos venosos é feita através de cateteres periféricos, cujo risco de infecção da corrente sanguínea é baixo. Entretanto, o número de cateteres periféricos utilizados é grande, o que torna o índice de infecção elevado, porém, de baixa gravidade. As principais infecções relacionadas ao acesso venoso periférico são as tromboflebitides sépticas e a necrose tecidual ¹¹⁻¹².

Os cateteres semi-implantáveis de longa permanência possuem um trajeto subcutâneo associado a um *cuff* de dácron capaz de criar fibrose em torno do cateter que reduz a probabilidade de infecção em relação aos cateteres de curta permanência, como o duplo lúmen. São utilizados em hemodiálise, e a infecção é a complicação tardia mais frequente ¹³. O *Staphylococcus aureus* é o agente mais isolado ¹⁴⁻¹⁵, seguido por bacilos gram-negativos e pelo *Staphylococcus coagulase* negativo ¹⁵.

Os totalmente implantáveis (*port-a-cath*), por não possuírem partes exteriorizadas, têm índice ainda menores de contaminação. O *Staphylococcus aureus* é a bactéria prevalente (50% dos casos) ¹⁶⁻¹⁷.

Vários são os fatores relacionados às infecções de cateter venoso central (CVC), dentre os quais citam-se: a migração de microorganismos cutâneos para o lúmen do cateter, a manipulação do CVC para administração de medicamentos, as condições clínicas dos pacientes (idade < 1 ano ou > 60 anos, imunossupressão), fatores relacionados ao tipo de solução (contaminação da solução - raro, *overfeeding* com hiperglicemia ¹⁸ - aumento o risco de infecção por *Candida Sp*).

A manipulação adequada dos cateteres diminui o risco de infecção. Logo, recomenda-se a utilização de protocolos institucionais validados e a aplicação conjunta de medidas preventivas, com vistas a reduzir as infecções primárias de corrente sanguínea. O protocolo de medidas para reduzir as infecções

compreende cinco componentes: higienização das mãos; precaução de barreira máxima; preparo da pele com gluconato de clorexidine; seleção de sítio de inserção e revisão diária da necessidade de permanência do cateter ¹⁵.

O tratamento das infecções relacionadas a cateteres depende do tipo de microorganismo presente, do tipo de cateter, dos sintomas sistêmicos e do tipo de infecção. A infecção do óstio apresenta menor gravidade e responde bem a cuidados locais com curativo e tratamento tópico, não sendo necessária a retirada do cateter ¹⁹⁻²⁰. A infecção do túnel ou da bolsa não responde bem à antibioticoterapia sistêmica isolada, sendo necessária a retirada do cateter ¹⁹⁻²⁰. O tratamento da bacteremia relacionada ao cateter pode ser feito com *locks*, antibiótico-terapia e remoção do cateter ²¹. Por se tratar de acessos de longa permanência, deve-se tentar o salvamento desses cateteres, porém sem colocar em risco a saúde dos pacientes.

Deve-se tentar salvar o cateter em alguns casos, como: ausência de choque séptico, ausência de infecção fúngica e ausência de infecção em outros focos. O manejo do salvamento é através de 10 a 14 dias de antibioticoterapia venosa associada à *lockterapia* e ao não uso de cateter no período. Devem ser realizadas novas culturas após o término do tratamento antes de reutilizar o acesso venoso ²¹.

Deve-se remover o cateter nas seguintes situações: infecção de cateter tunelizado ou *port-a-cath* associada à infecção de corrente sanguínea, tromboflebite séptica, infecção por *Candida Sp p* ou *S. aureus*, cultura positiva com o mesmo agente infeccioso após 24 horas do término do uso do antimicrobiano e foco séptico localizado durante ou após *lockterapia* ²¹.

Complicações metabólicas:

As complicações metabólicas associadas à NP são: hiperglicemia, hipoglicemia, hipertrigliceridemia, intoxicação ou deficiência

de oligoelementos, síndrome de realimentação e doença metabólica óssea.

A hiperglicemia é a complicação mais frequente durante o uso da NP. Pode ocorrer em até 40% dos casos, e está associada a maiores taxas de mortalidade, infecções e tempo prolongado de internação. Uma das principais causas é o *overfeeding*, devido ao cálculo inadequado das metas nutricionais. O manejo da hiperglicemia por uso de NP se dá através de: recálculo das metas nutricionais, manutenção da velocidade e de infusão de glicose (VIG) até 5mg/kg/min em pacientes estáveis ou 4mg/kg/min em pacientes instáveis, controle glicêmico adequado de pacientes portadores de diabetes mellitus (com glicemias pré-NP abaixo de 120mg/dL), avaliar se o paciente está em uso de medicamentos hiperglicemiantes (como corticosteróides), uso de insulina regular subcutânea (SC) ou na NP individualizada (0,05 a 0,2UI/g de carboidrato na nutrição parenteral) ²²⁻²³.

A hipoglicemia (<70mg/dL) pode decorrer da súbita interrupção da infusão contínua de NP ou devido ao cálculo inadequado da mesma, mas também pode estar associada ao tratamento medicamentoso, ao uso de insulina e a fatores individuais. O tratamento depende do grau de hipoglicemia. O controle da hipoglicemia pode ser feito de algumas formas, dependendo da causa: redução de 50% da insulina na NPI ou ajuste da insulina SC, retirada cuidadosa e programada da NP, infusão de soro glicosado 5% intravenoso por 2 horas após interrupção da NP. Realizar glicemia capilar 3x ao dia até estabilização do quadro ²⁴.

A hipertrigliceridemia ocorre em 25 a 50% dos pacientes que recebem NP. Aconselha-se que com níveis de triglicérides acima de 400 mg/dL, a infusão de lipídeos seja reduzida, e com níveis maiores do que 1000mg/dL, a infusão seja interrompida. As principais

causas para essa condição durante a NP são: insuficiência renal, glicemias acima de 180 mg/dL, uso de prednisolona acima de 0,5ml/kg/dia, pancreatite, sepse e a quantidade de carboidratos e lipídeos infundidos através da NP. O manejo da hipertrigliceridemia por NP deve ser: coleta de sangue para novo exame do lado oposto do cateter de NP, rever metas nutricionais (*overfeeding*), rever cálculo de carboidratos e lipídios ofertados na NP, infusão lipídica, maior do que 1.0 a 1.2g/kg/dia, infusão de propofol (avaliar possibilidade de retirar). Trocar a solução lipídica TCM/TCL por SMOF, NP 2:1 (lembrar de ofertar 20g de lipídeos 2 vezes por semana). Solicitar novo exame em 4 a 5 dias ²⁵⁻²⁶.

A intoxicação por Cobre pode ocorrer em pacientes que recebem NP com disfunção hepática ou colestase graves. Pode levar a sintomas como náuseas e vômitos. Em casos graves, pode ocorrer insuficiência hepática e renal aguda ²⁷. A intoxicação por manganês pelo uso de NP prolongada, pode levar à sua deposição nos gânglios da base do cérebro, o que pode ser demonstrado na ressonância magnética. Pode resultar em danos ao sistema nervoso central, com sintomas Parkinson-like, que incluem tremores, rigidez muscular, dificuldade de coordenação motora e distúrbios neuropsiquiátricos, como alterações de humor e dificuldades cognitivas. Em casos graves, pode ocorrer encefalopatia manganês-induzida, caracterizada por danos cerebrais significativo ²⁸⁻³⁰.

A deficiência de selênio pelo uso de NP prolongada pode levar a complicações como fraqueza muscular e disfunção tireoidiana. Em casos graves, a deficiência de selênio

pode resultar em uma condição conhecida como síndrome de Keshan, caracterizada por miocardiopatia dilatada. O selênio é um componente importante das enzimas antioxidantes do organismo e desempenha um papel na regulação do metabolismo da tireóide. O tratamento é feito com reposição de ácido selenioso ²⁸⁻²⁹. A deficiência de zinco é comum em pacientes em NP prolongada e pode resultar em comprometimento da cicatrização de feridas, perda de cabelo, dermatite e imunossupressão. O tratamento se dá com reposição de sulfato de Zn ²⁸⁻²⁹.

Síndrome de realimentação (SR) é caracterizada por um grave distúrbio de eletrólitos, especialmente fósforo, magnésio e potássio, que pode ser acompanhado de anormalidades metabólicas e disfunções sistêmicas. Os fatores de risco potenciais para o aparecimento da SR são ³¹: desnutrição, jejum prolongado, alcoolismo, anorexia nervosa, cirurgia bariátrica, neoplasias malignas, quimioterapia, doença renal crônica (falência renal e hemodiálise) e pacientes críticos. Como a NP pode ser indicada em pacientes que passaram por um período de inanição, torna-se importante a adaptação gradual da capacidade metabólica do paciente ao aumento do fornecimento de nutrientes para evitar a SR.

A fisiopatologia da afecção é explicada pela passagem abrupta do metabolismo catabólico para o metabolismo anabólico com a reintrodução alimentar. A insulina, aumentada pela reintrodução da alimentação, estimula a movimentação de potássio, magnésio e fósforo para o meio intracelular, contribuindo para a redução das concentrações séricas destes íons. Além disso, a reativação das vias

As conseqüências metabólicas da SR são arritmias, alterações neurológicas, sintomas respiratórios, falência cardíaca (com sobrecarga de volume e edema agudo de pulmão), rabdomiólise, coma e morte.

metabólicas dependentes de carboidratos aumenta a demanda de tiamina (vitamina B1) e fosfato. As consequências metabólicas da SR são arritmias, alterações neurológicas, sintomas respiratórios, falência cardíaca (com sobrecarga de volume e edema agudo de pulmão), rabdomiólise, coma e morte. A prevenção da SR envolve³¹: identificar pacientes em risco de desenvolvimento de SR, monitorização eletrolítica desses pacientes antes da terapia nutricional parenteral (TNP) e a cada 12 horas nos primeiros 3 dias e iniciar a TNP com 10-20kcal/kg de peso nas primeiras 24 horas, progredindo 1/3 da meta calórica a cada 1-2 dias. A correção dos distúrbios eletrolíticos deve ocorrer antes da progressão da NP. Se necessário, reduzir kcal/g de glicose em 50% e progredir 1/3 a cada 1-2 dias. Sugere-se ainda, a reposição de tiamina 100-300mg IV por pelo menos 5-7 dias.

A doença metabólica óssea (DMO) ocorre em alguns pacientes que recebem NP prolongada (por mais de 6 meses). A fisiopatologia se dá pela adição de insumos (polivitamínicos, oligoelementos, sais de fosfato e de cálcio) contaminados com alumínio na NP. O alumínio impede a conversão de 25 (OH) VitD3 em 1,25-dihidroxi-VitD (forma ativa). Os sinais de intoxicação por alumínio são: osteoporose, perda de memória, ataxia, anemia e doença hepática associada a NP. O diagnóstico e o tratamento são limitados. Deve-se manter os níveis de ferro (que reduz a ligação alumínio-transferrina) e de Vitamina D adequados. A densitometria óssea deve ser realizada a cada 6 meses a 1 ano de NP³².

Complicações hepáticas:

As principais complicações hepáticas pelo uso de NP são: colestase associada à nutrição parenteral (PNAC), doença hepática associada à nutrição parenteral (PNALD) e doença hepática associada à insuficiência intestinal (IFALD).

A colestase associada à nutrição parenteral (PNAC) é definida como colestase associada a uma duração prolongada da administração de NP (geralmente acima de 2 semanas)³³. A apresentação da PNAC (concentrações elevadas de fosfatase alcalina, γ -glutamil transferase, desidrogenase láctica, transaminases e bilirrubina conjugada) é idêntica à de outras doenças hepáticas colestáticas³⁴⁻³⁶. A PNAC é, portanto, uma condição que só pode ser diagnosticada com precisão após a exclusão de causas alternativas de colestase, especialmente as obstrutivas (como atresia biliar extra-hepática), doença hepática primária e doença hepática metabólica (como tirosinemia hereditária). Os fatores de risco para o desenvolvimento de PNAC incluem: prematuridade e função hepática imatura, falta de alimentação enteral, episódios repetidos de infecção ou sepse e várias toxicidades ou deficiências na solução de nutrição parenteral, número de dias de uso de antibióticos (que presumivelmente está relacionado à infecção), número de laparotomias realizadas no paciente em uso de nutrição parenteral³³.

A doença hepática associada à nutrição parenteral (PNALD), é caracterizada por inflamação que leva a colestase e esteatose, resulta em fibrose e eventualmente em cirrose³⁷⁻³⁹. PNALD é definida bioquimicamente como 1,5 vezes o limite superior da elevação normal de duas das três seguintes enzimas hepáticas: ALT, AST ou fosfatase alcalina. A elevação ocorre dentro de 1 a 3 semanas desde o início da NP. Outras causas, como hepatite viral e lesão hepática induzida por medicamentos devem ser descartadas, o que torna o diagnóstico de PNALD um desafio⁴⁰.

A doença hepática associada à insuficiência intestinal (IFALD) é uma das complicações mais comuns e graves da NP. Causa um amplo espectro de manifestações hepáticas, desde esteatose e colestase leve até

hipertensão portal e insuficiência hepática em estágio terminal. A prevalência da IFALD depende dos critérios diagnósticos e varia de 4,3% a 65%. Além disso, muitos fatores contribuem para o seu desenvolvimento, incluindo deficiências nutricionais, toxicidade da NP, infecções e alterações no metabolismo dos ácidos biliares e na microbiota intestinal⁴⁰⁻⁴¹.

A prevenção e o manejo da PNAC, IFALD e PNALD, visam a melhoria ou eliminação dos fatores de risco associados. A utilização de formulações de NP com lipídeos SMOF, ciclo de NP, otimização da estimulação e prevenção enteral além do tratamento precoce de infecções constituem os principais alvos terapêuticos. No entanto, a falha na melhoria e a IFALD grave com insuficiência hepática terminal devem ser consideradas como indicações de transplante intestinal³⁹⁻⁴¹.

REFERÊNCIAS

1. Worthington P, Balint J, Bechtold M, Bingham A, Chan LN, Durfee S, et al. When Is Parenteral Nutrition Appropriate? JPEN J Parenter Enteral Nutr. 2017;41(3):324-77.
2. Waitzberg DL, Baxter YC. Custos do tratamento de pacientes recebendo terapia nutricional: da prescrição à alta. Nutr Pauta. 2004;67:18-30.
3. Machado JD, Suen VM, Figueiredo JF, Marchini JS. Pacientes assintomáticos apresentam infecção relacionada ao cateter venoso utilizado para terapia nutricional parenteral. Rev Nutr. 2009;22(6):787-93.
4. Ayers P, Boullata J, Sacks G. Parenteral Nutrition Safety: The Story Continues. Nutr Clin Pract. 2018;33(1):46-52.
5. Eglseer D, Halfens RJ, Lohrmann C. Is the presence of a validated malnutrition screening tool associated with better nutritional care in hospitalized patients? Nutrition. 2017;37:104-111.
6. Kusminsky RE. Complications of central venous catheterization. J Am Coll Surg. 2007;204(4):681-96.
7. Smith RN, Nolan JP. Central venous catheters. BMJ. 2013;347:f6570.
8. McGee DC, Gould MK. Preventing complications of central venous catheterization. N Engl J Med. 2003;348(12):1123-33.
9. Patel AR, Patel AR, Singh S, Singh S, Khawaja I. Central line catheters and associated complications: a review. Cureus. 2019;11(5):e4717.
10. Bowdle A. Vascular complications of central venous catheter placement: evidence-based methods for prevention and treatment. J Cardiothorac Vasc Anesth. 2014;28(2):358-68.
11. Tardivo TB, Farhat Neto J, Farhat Junior J. Infecções sanguíneas relacionadas aos cateteres venosos. Rev Soc Bras Clin Med. 2008;6(6):224-27.
12. Caramori JT, Barretti P, Giannini M. Acessos vasculares para hemodiálise. In: Maffei FH, Lastoria S, Yoshida WB, Rollo HA, (Ed.). Doenças vasculares periféricas. Rio de Janeiro: Medsi; 2002. p.1724-36.
13. Marcondes CR, Biojone CR, Cherri J, Moryia T, Piccinato CE. Complicações precoces e tardias em acesso venoso central. Análise de 66 implantes. Acta Cir Bras. 2000;15:73-5.
14. Aoki EE, Pizzolitto AC, Garcia LB, Pizzolitto EL. Staphylococcus aureus biofilms on central venous haemodialysis catheters. Braz J Microbiol. 2005;36(4):342-46.
15. Lentino JR, Baddour LM, Wray M, Wong ES, Yu VL. Staphylococcus aureus and other bacteremias in hemodialysis patients: antibiotic therapy and surgical removal of access site. Infection. 2000;28(6):355-60.

CONCLUSÃO

A nutrição parenteral é uma ferramenta de grande importância em pacientes que não podem receber alimentação oral ou enteral de forma adequada e necessitam de vias alternativas de nutrição. O suporte nutricional adequado está associado à melhoria da sobrevida e à diminuição das taxas de readmissão hospitalar entre pacientes hospitalizados com desnutrição.

No entanto, seu uso não está isento de complicações. Requer uma abordagem multidisciplinar que inclui cuidadosa seleção de pacientes, monitoramento regular, práticas assépticas de manipulação dos cateteres, ajustes individualizados na formulação da nutrição parenteral. Ao fazer isso, podem-se minimizar os riscos e diminuir os desfechos negativos em relação ao uso da nutrição parenteral.

16. Groeger JS, Lucas AB, Thaler HT, Friedlander-Klar H, Brown AE, Kiehn TE, Armstrong D. Infectious morbidity associated with long-term use of venous access devices in patients with cancer. *Ann Intern Med.* 1993;119(12):1168-74.
17. D'Angelo F, Ramacciato G, Caramitti A, Aurello P, Lauro S, Bordin F, Casa UD. [Totally implantable venous access systems. Analysis of complications]. *Minerva Chir.* 1997;52(7-8):937-42.
18. Biffi R, de Braud F, Orsi F, Pozzi S, Mauri S, Goldhirsch A, et al. Totally implantable central venous access ports for long-term chemotherapy. A prospective study analyzing complications and costs of 333 devices with a minimum follow-up of 180 days. *Ann Oncol.* 1998;9(7):767-73.
19. Nishinari K, Wolosker N. Complicações infecciosas do cateter. In: Wolosker N, Kuzniec S. *Acessos vasculares para quimioterapia e hemodiálise.* São Paulo: Atheneu; 2007. p.73-8.
20. Mermel LA, Farr BM, Sherertz RJ, Raad II, O'Grady N, Harris JS, et al. Guidelines for the management of intravascular catheter-related infections. *Clin Infect Dis.* 2001;32(9):1249-72.
21. Raad I, Hanna H, Maki D. Intravascular catheter-related infections: advances in diagnosis, prevention, and management. *Lancet Infect Dis.* 2007;7(10):645-57.
22. Moghissi ES, Korytkowski MT, DiNardo M, Einhorn D, Hellman R, Hirsch IB, et al. American Association of Clinical Endocrinologists and American Diabetes Association consensus statement on inpatient glycemic control. *Endocr Pract.* 2009;15(4):353-69.
23. Gosmanov AR, Umpierrez GE. Management of hyperglycemia during enteral and parenteral nutrition therapy. *Curr Diab Rep.* 2013;13(1):155-62.
24. Lappas BM, Patel D, Kumpf V, Adams DW, Seidner DL. Parenteral Nutrition: indications, access, and complications. *Gastroenterol Clin North Am.* 2018;47(1):39-59.
25. Visschers RG, Olde Damink SW, Gehlen JM, Winkens B. Treatment of hypertriglyceridemia in patients receiving parenteral nutrition. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2011;35(5):610-5.
26. Leiva Badosa E, Garrido Sanchez L, Colls Gonzalez M, Fernandez Alvarez M, Llop Talaveron JM, Badia Tahull M. Fish oil intravenous lipid emulsion in adults with hypertriglyceridemia treated with parenteral nutrition: a clinical trial. *Clin Nutr ESPEN.* 2023;54:505-06.
27. Osland EJ, Ali A, Isenring E, Ball P, Davis M, Gillanders L. Australasian Society for Parenteral and Enteral Nutrition guidelines for supplementation of trace elements during parenteral nutrition. *Asia Pac J Clin Nutr.* 2014;23(4):545-54.
28. Jin J, Mulesa L, Rouillet MC. Trace elements in parenteral nutrition: considerations for the prescribing clinician. *Nutrients.* 2017;9(5):440.
29. Vanek VW, Borum P, Buchman A, Fessler TA, Howard L, Jeejeebhoy K, et al. A.S.P.E.N. position paper: recommendations for changes in commercially available parenteral multivitamin and multi-trace element products. *Nutr Clin Pract.* 2012;27(4):440-91.
30. Walter E, Alsaffar S, Livingstone C, Ashley SL. Manganese toxicity in critical care: case report, literature review and recommendations for practice. *J Intensive Care Soc.* 2016;17(3):252-57.
31. da Silva JS, Seres DS, Sabino K, Adams SC, Berdahl GJ, Citty SW, et al. ASPEN Consensus Recommendations for Refeeding Syndrome. *Nutr Clin Pract.* 2020;35(2):178-95.
32. Chen W, Yang C, Chen H, Zhang B. Risk factors analysis and prevention of metabolic bone disease of prematurity. *Medicine (Baltimore).* 2018;97(42):e12861.
33. Drongowski RA, Coran AG. An analysis of factors contributing to the development of total parenteral nutrition-induced cholestasis. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 1989;13(6):586-89.
34. Sokol RJ. Total parenteral nutrition-related liver disease. *Zhonghua Min Guo Xiao Er Ke Yi Xue Hui Za Zhi.* 1997;38(6):418-28.
35. Nowak k. Parenteral Nutrition-Associated Liver Disease. *Clin Liver Dis (Hoboken).* 2020;15(2):59-62.
36. Kelly DA. Liver complications of pediatric parenteral nutrition-epidemiology. *Nutrition.* 1998;14(1):153-57.
37. Pironi L. Definitions of intestinal failure and the short bowel syndrome. *Best Pract Res Clin Gastroenterol.* 2016;30(2):173-85.
38. Peden VH, Witzleben CL, Skelton MA. Total parenteral nutrition. *J Pediatr.* 1971;78(1):180-81.
39. Beath SV, Kelly DA. Total parenteral nutrition-induced cholestasis: prevention and management. *Clin Liver Dis.* 2016;20(1):159-76.
40. Lal S, Pironi L, Wanten G, Arends J, Bozzetti F, Cuerda C, et al. Clinical approach to the management of intestinal failure associated liver disease (IFALD) in adults: a position paper from the home artificial nutrition and chronic intestinal failure special interest group of ESPEN. *Clin Nutr.* 2018;37(6 Pt A):1794-97.
41. Fousekis F, Mitselos I, Christodoulou DK. New insights into intestinal failure-associated liver disease in adults: a comprehensive review of the literature. *Saudi J Gastroenterol.* 2021;27(1):3-12.