

ELABORAÇÃO DE UM PROTOCOLO PARA MANEJO DA TERAPIA NUTRICIONAL PARENTERAL EM UM HOSPITAL PÚBLICO NO SUDOESTE DA BAHIA

ELABORATION OF A PROTOCOL FOR THE MANAGEMENT OF PARENTERAL NUTRITIONAL THERAPY IN A PUBLIC HOSPITAL IN SOUTHWESTERN BAHIA

Prado, A. O.¹, França, V. F.¹, Lima, G. B.¹, Cardoso, L. G. V.¹

Afiliações: 1- Programa de Residência Multiprofissional em Saúde – Instituto Multidisciplinar em Saúde – Campus Anísio Teixeira – Universidade Federal da Bahia.

Endereço do autor de correspondência: Rua Hormindo Barros, 58, Quadra 17, Lote 58, Bairro Candeias / CEP: 45.029-094 / Vitória da Conquista – BA-Brasil. Email: vivianfranca@gmail.com.

Resumo

A terapia nutricional parenteral (TNP) é indicada a pacientes quando as vias oral ou enteral estão impossibilitadas para a nutrição. A correta indicação, prescrição, administração e monitorização, realizada pela Equipe Multiprofissional de Terapia Nutricional, gera benefícios ao paciente e reduz o risco de complicações. O objetivo do estudo foi elaborar um protocolo de TNP para sistematizar o cuidado e direcionar a equipe multiprofissional em fluxos, condutas e procedimentos em prol de redução de complicações ao paciente hospitalizado. Trata-se de um estudo observacional e descritivo, realizado nos setores de clínica médica e cirúrgica, unidades de terapia intensiva e emergência de um Hospital Público do Sudoeste da Bahia, entre maio de 2019 a fevereiro de 2021. Para elaboração do protocolo, foi realizada a busca de literatura científica, através das bases de dados PubMed/Medline, Lilacs e Biblioteca Virtual em Saúde, posteriormente, feita a seleção e leitura das diretrizes do Ministério da Saúde, ANVISA, e das sociedades Brasileira, Americana, Canadense e europeia. As principais inconformidades encontradas na instituição estão relacionadas à falta de comunicação entre os profissionais e conflito nas suas atribuições, início tardio da nutrição parenteral, erros na prescrição e indicação da via de acesso, ausência de monitoramento laboratorial, dificuldades com a evolução e a descontinuação da TNP. As deficiências na condução da terapia parenteral foram identificadas e deram suporte a elaboração de um protocolo de manejo de TNP, entretanto, esta é apenas uma etapa inicial que deve ser seguida pela implantação na unidade hospitalar e o treinamento de toda a equipe.

Palavras-chave: Nutrição parenteral; Manejo; Protocolo; Equipe multiprofissional; Monitoramento.

Abstract

Parenteral nutritional therapy (NPT) is indicated to patients when the oral or enteral pathways are unable for nutrition. The correct indication, prescription, administration and monitoring, performed by the Multiprofessional Team of Nutritional Therapy, generates benefits to the patient and reduces the risk of complications. The aim of this study was to develop an NPT protocol to systematize care and direct the multidisciplinary team in flows, conducts and procedures to reduce complications to hospitalized patients. This is an observational and descriptive study, conducted in the medical and surgical clinic sectors, intensive care units and emergency of a Public Hospital in southwestern Bahia, between May 2019 and February 2021. To elaborate the protocol, the search for scientific literature was performed through the Databases PubMed/Medline, Lilacs and Virtual Health Library, later, the selection and reading of the guidelines of the Ministry of Health, ANVISA, and the Brazilian, American, Canadian and European societies was made. The main non-conformities found in the institution are related to the lack of communication between professionals and conflict in their attributions, late initiation of parenteral nutrition, errors in the prescription and indication of access route, absence of laboratory monitoring, difficulties with the evolution and discontinuation of NPT. Deficiencies in the conduct ive of parenteral therapy were identified and supported the elaboration of a nPT management protocol, however, this is only an initial step that should be followed by the implementation in the hospital unit and the training of the entire team.

Keywords: Parenteral nutrition; Management; Protocol; Multidisciplinary team; Monitoring.

Introdução

A Terapia Nutricional Parenteral (TNP) é usualmente indicada para nutrir pacientes que apresentam disfunção ou obstrução do trato gastrointestinal e que estejam impossibilitados de atender as necessidades nutricionais por via oral ou entérica. (1, 2, 3).

Reconhecidamente, a Nutrição Parenteral (NP) é uma solução ou emulsão, composta por nutrientes simples como a glicose, aminoácidos, glicerol, ácidos graxos, eletrólitos, com ou sem a presença de vitaminas e minerais (4, 5). A solução ou emulsão é considerada estéril e apirogênica, destinada à administração intravenosa (central ou periférica) em pacientes desnutridos ou não, em regime hospitalar, ambulatorial ou domiciliar, visando a síntese ou manutenção dos tecidos, órgãos ou sistemas (5).

Para a execução e supervisão da TNP é obrigatória a formação da Equipe Multiprofissional de Terapia Nutricional (EMTN), de acordo a Portaria 272 de 08 de abril de 1998, publicada pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). A EMTN é caracterizada como um grupo formal e que deve ser constituído de, pelo menos um profissional

médico, nutricionista, farmacêutico e enfermeiro, habilitados e com treinamento específico para a prática da TN (6).

A TNP pode beneficiar significativamente o paciente, quando é corretamente indicada, prescrita, administrada e monitorizada pela EMTN, reduzindo a ocorrência de complicações, sejam elas mecânicas, metabólicas ou infecciosas (7, 8).

Embora, a terapia nutricional parenteral seja prática comum em hospitais, o estudo de Guenter (9) mostrou que a implementação da TNP está associada a uma série de práticas inadequadas que comprometem a eficiência dos resultados. Os principais erros relacionam-se a seleção inadequada da solução e a dispensação, seguidos pelo processo de administração e monitorização da NP.

Amaral e colaboradores (8), avaliaram as prescrições de NP em um hospital público do interior do Rio Grande do Sul e identificaram uma série de inadequações, incluindo a superestimação na oferta de macronutrientes, reposição insuficiente de oligoelementos e vitaminas, ocorrência de hiperglicemia em 85% dos pacientes, infecção de cateter causado por *Staphylococcus aureus*, além da presença de

interação medicamentosa em 80% das prescrições.

Para Waitzberg (10) há anos tem se levantado a bandeira para necessidade da preocupação em aumentar a eficiência da Terapia Nutricional (TN) por meio de intervenções que culminem na redução de complicações. Desde então, recomenda-se a implantação do sistema de gestão de qualidade global na assistência do paciente em uso de TN, que inclui a elaboração e padronização de guia de boas práticas, elaboração e controle de registros, ações preventivas e corretivas, seguidos de eventos adversos e revisão e ajuste dos processos e objetivos do serviço.

Com o propósito de prevenir e reduzir as complicações da condução da TN, protocolos padronizados para administração de NP podem ser aplicados de forma multiprofissional, desde que exista o treinamento adequado de todos os profissionais envolvidos no cuidado ao paciente que esteja se beneficiando com o uso da TNP, sejam médicos, nutricionistas, enfermeiros, farmacêuticos, dentre outros. Mesmo considerando que alguns destes profissionais, não manipulem diretamente a NP, o conhecimento do processo correto e os conceitos

de cuidados associados são essenciais para garantir a segurança do paciente (11).

Diante da observação da ausência de protocolo padronizado para a condução da TNP pela EMTN em todos os setores de um hospital geral do Sudoeste da Bahia e o não monitoramento sobre a eficiência da condução dessa prática, este estudo teve como objetivo elaborar um protocolo de TNP para sistematizar o cuidado e direcionar a EMTN em fluxos, condutas e procedimentos em prol de redução de complicações ao paciente hospitalizado.

Métodos

Trata-se de um estudo observacional e descritivo (12), desenvolvido nos setores de clínica médica e cirúrgica, unidades de terapia intensiva (UTI) e emergência de um Hospital Público localizado no Sudoeste da Bahia, no período de maio de 2019 a fevereiro de 2021, por residentes de Nutrição do Programa de Residência Multiprofissional em Urgência (PRMU) da Universidade Federal da Bahia.

A primeira etapa da pesquisa foi construída a partir da vivência das residentes na unidade hospitalar, onde foram acompanhadas as rotinas da equipe com relação ao uso da NP e os prontuários foram analisados para identificar

os registros ou não do seu manejo, desde a prescrição, administração, monitoramento, além da prevenção de riscos e complicações instituídas.

Os instrumentos analisados incluíram a prescrição e evolução médica, as fichas de avaliação nutricional utilizados pelo setor de nutrição clínica, além de fichas de evolução utilizadas pela equipe de enfermagem e da conciliação farmacêutica. O hospital ainda não conta com a formalização de uma EMTN, sendo fundamental a sua formação e treinamento para a implementação do protocolo de manejo da TNP.

A partir das observações da realidade da condução da TNP e das recomendações científicas, deu-se início a construção do protocolo, que foi estruturado nos seguintes tópicos: apresentação, objetivo, atribuições da EMTN e dos profissionais médico, farmacêutico, nutricionista e enfermeiro, indicações e contraindicações da TNP, prescrição da NP, vias de acesso, técnica para administração, monitorização laboratorial e clínica, complicações mecânicas, metabólicas, nutricionais e infecciosas, com foco nos aspectos preventivos e corretivos, formulações padronizadas de NP, suplementação de

oligoelementos e vitaminas, recomendações para transição da TNP e, por fim, interação medicamentosa.

Após a elaboração do protocolo, este foi apresentado ao setor de Nutrição Clínica e ao Núcleo de Ensino e Pesquisa (NEP) do hospital para avaliação do seu conteúdo e análise da sua aplicabilidade diante da realidade local. Após adequada revisão e finalização, o protocolo foi encaminhado para a diretoria do hospital, para que seja feita a sua implementação.

O projeto de pesquisa foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa envolvendo Seres Humanos do Instituto Multidisciplinar em Saúde da Universidade Federal da Bahia, Campus Anísio Teixeira, de acordo com as normas estabelecidas pela resolução nº 466 do Conselho Nacional de Saúde (CNS/CONEP). Frente a manipulação de prontuários dos pacientes que estavam em uso de TNP, houve a submissão e aprovação do comitê de ética, sob parecer consubstanciado nº4.091.080, com dispensa de TCLE.

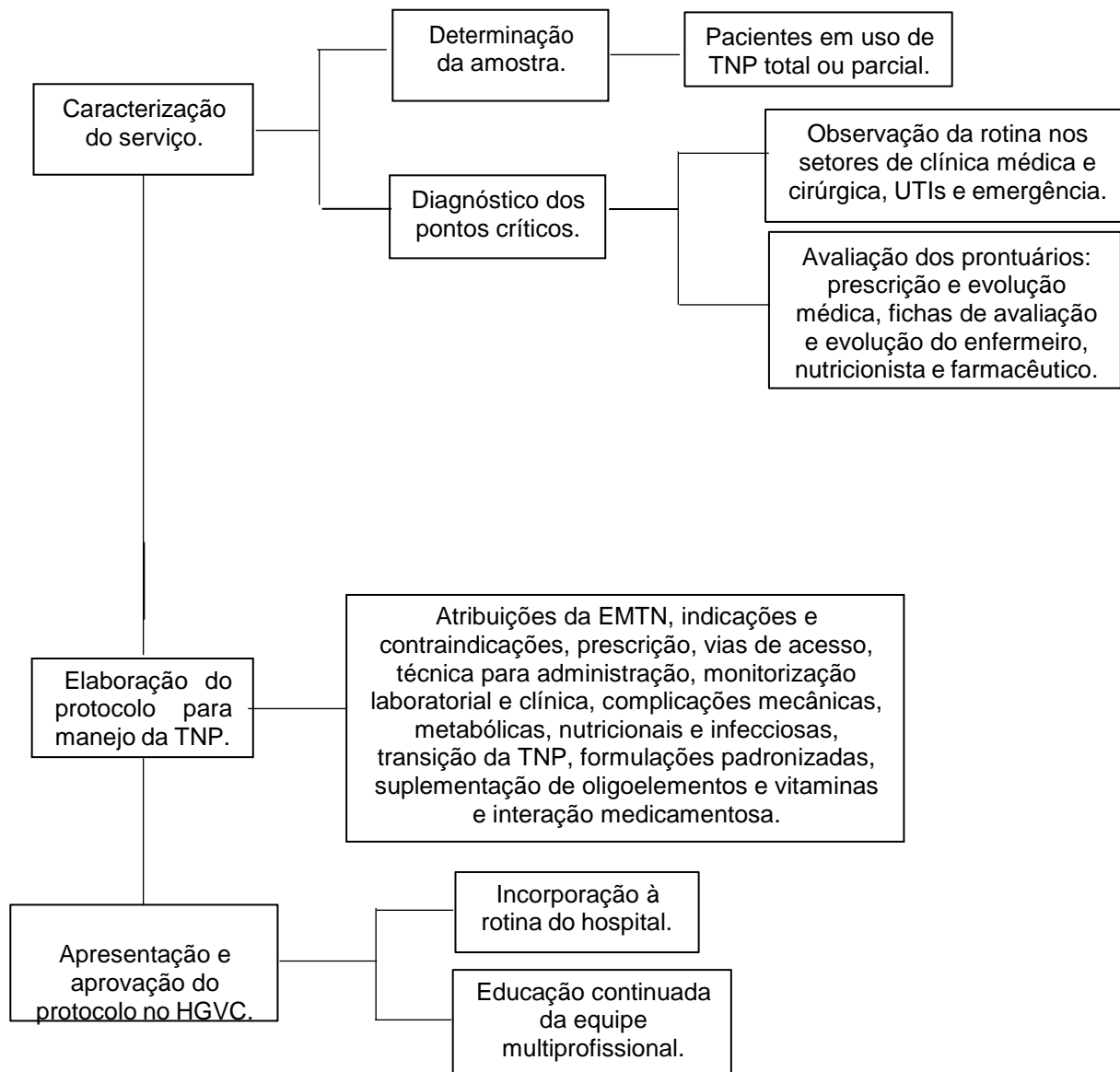


Figura 1. Fluxograma sobre as ações para construção e implementação do protocolo de manejo da Terapia Nutricional Parenteral no Hospital Público do Sudoeste da Bahia

Resultados e Discussão

A partir do acompanhamento da rotina nos setores de clínica médica e cirúrgica, UTIs e emergência do Hospital, verificou-se que não existe um protocolo sobre manejo da TNP. Além disso, a unidade hospitalar não conta com uma equipe de referência em TNP, o que faz com que o trabalho multiprofissional não seja uma prática bem estabelecida. Existem os profissionais de diversas áreas, mas eles atuam de maneira individual, sem que ocorra adequada articulação para discutir condutas para o paciente em uso da NP. As UTIs foram exceção, pois nestes setores existem diariamente os *rounds* para a discussão multiprofissional das necessidades dos pacientes em cuidados intensivos, prática que deveria ser instituída como rotina em toda a unidade hospitalar.

Um dos primeiros passos para o manejo adequado da TNP, é a indicação dessa via de nutrição no momento certo, sempre considerando a condição clínica e nutricional do paciente. Deixar de alimentar o paciente por via oral ou enteral, para utilizar a via parenteral, que é menos fisiológica e de maior custo, é uma conduta que gera muita insegurança na equipe, sobretudo por falta de conhecimento dos

profissionais, acerca dos benefícios e do manejo dessa terapia (13).

Ferreira e Rodrigues (13), ao comparar o conhecimento dos profissionais sobre a prescrição da NP entre os setores de um hospital do Distrito Federal, identificaram que os profissionais da clínica médica tinham menos conhecimento sobre os benefícios da TNP, enquanto, a clínica cirúrgica foi a que apresentou pior resultado com relação às atribuições médicas. Além disso, 50% dos participantes afirmaram não se sentirem preparados para trabalhar com NP.

Embora o médico seja o profissional responsável pela indicação da NP aos pacientes, observou-se a articulação do nutricionista em sugerir a utilização dessa via para a nutrição, devido ao seu conhecimento prévio sobre as condições nutricionais dos pacientes. Quanto a prescrição da NP em prontuário médico, usualmente observou-se a descrição da indicação do tipo de solução/emulsão, considerando as calorias e osmolaridade das bolsas disponíveis, porém, sem contemplar informações adicionais importantes, como a descrição da via de acesso ao paciente para a infusão, taxa de infusão inicial e a progressão, até o desmame. Na ausência de informações registradas em prontuário, o

nutricionista é o profissional mais requisitado pela equipe para indicar o volume de infusão inicial, da progressão até o desmame, além de fazer os cálculos de Volume de Infusão da Glicose (VIG) para o controle. Essas observações são importantes e alertam para necessidade de a equipe discutir conjuntamente os casos, serem submetidos a treinamentos para a tomada de decisões assertivas.

A ausência de informações e comunicação sobre a via de administração gera dúvidas para os profissionais que manipulam e administram a NP, bem como, dificulta a realização de ações mais efetivas durante a assistência ao paciente. Como resultado disso, durante o período de observação, identificou-se a bolsa de NP prescrita, com osmolaridade elevada, sendo administrada em uma via de acesso periférico, por onde eram infundidas outras soluções, o que aumenta o risco da ocorrência de complicações como tromboflebite, oclusão do cateter e infecção bacteriana ou fúngica, devido elevada manipulação.

Nesse ambiente hospitalar as soluções de NP destinadas a adultos são industrializadas envasadas em bolsas prontas para uso, enquanto para pacientes pediátricos são utilizadas bolsas manipuladas, conforme as necessidades

individuais. Entre as formulações industrializadas, observou-se que duas eram para o uso pelo acesso periférico (840 mOsmol/L) e duas para o acesso central (1215 mOsmol/L). Essas formulações são consideradas básicas em sua composição, constituída apenas pelos eletrólitos Sódio (Na), Potássio (K), Cálcio (Ca), Magnésio (Mg), Cloreto (Cl-) e Zinco (Zn).

Reconhecidamente é sabido que as bolsas de acesso periférico podem ser infundidas em acesso central, mas o contrário não é recomendado. Em estudo retrospectivo com 352 pacientes de idade menor ou igual a 18 anos, que receberam NP periférica com osmolaridade maior que 1000 mOsm/L, apresentaram significativamente mais flebite ou infiltração, quando comparados aos pacientes que receberam soluções de osmolaridade menor ou igual a 1000 mOsm/L (45% e 34%, respectivamente). Além disso, a osmolaridade >1000 mOsm/L, foi um fator de risco independente para o desenvolvimento dessas complicações (14).

Quanto a suplementação de nutrientes essenciais que não fazem parte da composição tradicional das formulações industrializadas, como as vitaminas lipossolúveis e hidrossolúveis foi observado ser esta uma prática

incomum em todos os setores dessa unidade hospitalar. Esta conduta precisa ser reavaliada na unidade hospitalar, a partir de uma padronização nas prescrições de NP, que garantam a oferta desses micronutrientes e dessa forma, previnam a ocorrência de deficiências e piora do quadro clínico do paciente, em especial aqueles que fazem uso da TNP por longos períodos e em condições metabólicas elevadas.

Outro ponto crítico observado, diz respeito à evolução da TNP e a sua descontinuação. É de praxe que a prescrição médica seja apontada o volume total da bolsa da NP, sem a descrição de que a introdução e o desmame devam ser de forma lenta e progressiva e não abrupta. Nesse caso, o volume da bolsa selecionada, é dividida por 24 horas, aumentando o risco de hiperalimentação e outras complicações metabólicas. Também foi identificado que os profissionais não seguem a recomendação relacionada à transição gradual da TNP para outras vias, seja oral ou entérica, fazendo a suspensão imediata da sua infusão, o que coloca o paciente em risco de uma hipoglicemia severa.

É sugerido pela Aspen (15), Waitzberg (16) e por Kawamura e Castro (2) que a NP deve ser iniciada com oferta de 30 a 40% do gasto

energético total (GET) calculado, com evolução gradativa para atingir 80 a 100% da meta calórica, em um período de 48 a 72 horas, conforme a tolerância do paciente. Já o desmame, deve ser feito de maneira lenta e gradual, até que a oferta por via oral ou enteral atinja mais que 60% das calorias necessárias estimadas e a tolerância seja adequada.

Quanto ao controle laboratorial dos eletrólitos (fósforo, potássio e magnésio) prévio a instalação da TNP para investigar o risco do paciente em desenvolver a Síndrome de Realimentação (SR), observou-se a inexistência dessa intenção. Faz parte da rotina do hospital dosar potássio e magnésio, porém, o fósforo não é dosado devido ao custo elevado do exame. Além disso, foi identificado o desconhecimento pela maioria dos profissionais sobre a importância da dosagem deste eletrólito para prever o risco de SR.

A SR ocorre em pacientes desnutridos graves ou que passaram por um período prolongado de jejum, submetidos à terapia nutricional excessiva, em fase de anabolismo celular. Sua incidência é variável, visto que muitos casos não são relatados ou diagnosticados. Ao início da NP, deve ser feita uma monitorização cuidadosa, corrigir as

alterações eletrolíticas e restabelecer o volume circulatório criteriosamente, para que a SR seja evitada (17, 18).

As diretrizes recentes do *National Institute for Health and Clinical Excellence - NICE* (19) recomendam que a correção de eletrólitos, vitaminas e minerais pode ocorrer paralelamente à alimentação, diferentemente do que era sugerido pelas diretrizes mais antigas, o que pode contribuir para o reestabelecimento do estado nutricional do paciente. Lembrando que a reintrodução alimentar deve ser feita com muita cautela.

A realização de atividades de educação continuada com a equipe multiprofissional seria importante para tentar minimizar essas dificuldades encontradas para monitorização do paciente, pois mesmo na ausência da dosagem de fósforo a equipe ao identificar que existe o risco para desenvolver SR consiga avaliar o K, Mg, além de identificar sinais e sintomas clínicos característicos dessa complicação, e assim, impor medidas de prevenção como a correção de eletrólitos previamente e instituir a progressão gradual da TNP.

Quanto ao monitoramento de outras possíveis complicações metabólicas, observou-se que a dosagem de triglicédeos, enzimas

hepáticas e albumina é prescrita de forma aleatória entre os médicos, por muitas vezes esta discussão quanto a necessidade de dosá-los era feito por outros profissionais, em especial o nutricionista. As complicações metabólicas mais comumente relatadas na unidade foram a hiperglicemia e hipertrigliceridemia, isso porque não foram encontrados registros da SR na unidade, o que não significa a sua inexistência, mas, talvez esse resultado represente o desconhecimento da equipe ao seu respeito. Apesar do registro de níveis glicêmicos elevados nos prontuários, observou-se a inexistência do controle da taxa de infusão de glicose pela NPT (4 a 6g/Kg/min), fator tão importante de ser controlado para prevenir hiperglicemia, hiperosmolaridade, esteatose hepática e aumento do consumo de dióxido de carbono (CO₂) e do trabalho respiratório (20).

Para o tratamento da hipertrigliceridemia, havia a suspensão da infusão da parte lipídica da bolsa de NP, de acordo a recomendação das diretrizes de TNP. Mas, essa suspensão não era bem controlada, e os pacientes acabavam ficando muito tempo com um fornecimento energético insuficiente, o que resultava em uma piora do estado nutricional, de

acordo os dados descritos na ficha de avaliação nutricional.

Outra complicação identificada na unidade, foi a infecção do cateter venoso central, que pode estar relacionado à manipulação inadequada, sem os cuidados de assepsia preconizados, longo período de permanência do mesmo cateter e a inserção em situações de emergência. A realização frequente do exame de hemocultura poderia minimizar os riscos de infecção, porém, não faz parte da rotina do hospital o controle. Como consequência, observou-se pacientes com cateter central que desenvolveram sepse, prolongando o tempo de hospitalização, o internamento na UTI e outras complicações.

No estudo realizado por Guimarães e colaboradores (7), foram avaliados 18 pacientes em uso de TNP parcial ou total, em um hospital público de Fortaleza, dos quais 38,9% dos pacientes apresentou algum tipo de complicação, sendo a infecção do cateter aquela de maior frequência, com 85,7%. Outro estudo brasileiro, conduzido por Amaral e colaboradores (8) em um hospital público no Rio Grande do sul, encontrou inconformidades na prescrição da NP, onde a necessidade energética foi subestimada em 65%, enquanto houve oferta superestimada

de proteína, lipídios e carboidratos (65, 40, 45%, respectivamente), além disso, foi verificada a inexistência de uma rotina para solicitação de exames laboratoriais e a utilização de medicamentos que interagem com os componentes da NP.

Um terceiro estudo, conduzido por Alchaer e colaboradores (21), em um hospital na Pensilvânia (Estados Unidos) com amostra de 142 pacientes internados em uso de TNP, identificaram que 29,6% dos pacientes desenvolveram hiperglicemia, após o início da TNP, com exclusão de pacientes previamente diabéticos ou com níveis glicêmicos elevados antes da NP.

Sobre o registro dos profissionais nos prontuários, observou-se que médicos, nutricionistas, enfermeiros e farmacêuticos, descreveram pouco sobre condutas adotadas.

Foram encontrados poucos registros sobre medidas de prevenção, identificação de complicações e as condutas estabelecidas.

Destaca-se que as UTIs são os setores onde existe um melhor controle da terapia nutricional.

O estudo teve limitações. Inicialmente, destaca-se a não quantificação de intercorrências pelo uso da TNP em pacientes hospitalizados, pois, anteriormente o propósito do estudo foi

avaliar o conhecimento dos profissionais e desenvolver um protocolo de manejo da TNP, que foi modificado frente a mudança repentina imposta pela da pandemia por COVID-19. Assim, buscou-se nortear o estudo para a construção do protocolo tendo como base análise qualitativa sobre a realidade do manejo da TNP. Outra limitação encontrada, diz respeito ao olhar das pesquisadoras, que estavam condicionadas a identificar complicações metabólicas, em detrimento das demais. Mesmo diante dessa limitação, o protocolo considerou a multidimensionalidade das complicações da TNP.

No entanto, o estudo também trouxe contribuições por apontar os principais pontos críticos a serem superados para o aprimoramento e eficácia da TNP nessa unidade hospitalar, entre elas a formação de EMTN de referência, composta por profissionais que sejam atualizados, engajados e que trabalhem de maneira homogênea e coesa. Outra contribuição foi a elaboração de um protocolo sobre o manejo da TNP que se implementado poderá contribuir para a padronização de rotinas, reduzir riscos e complicações e aumentar a eficiência ao paciente. Por fim, adoção de condutas padronizadas, do registro das intercorrências e

condutas da equipe em prontuário permitirá avaliar os indicadores de qualidade da TN.

Conclusão

A partir da observação da rotina dos profissionais médicos, nutricionistas, enfermeiros e farmacêuticos, nos setores do Hospital Geral, conclui-se que o uso da TNP ainda está associado a práticas inadequadas, que vão desde a sua prescrição, administração, monitoramento clínico e laboratorial, além da uma comunicação insatisfatória entre a equipe e a ausência de registros em prontuário sobre o manejo da NP.

O estudo evidencia a importância da implementação do protocolo proposto sobre o manejo clínico na TNP na unidade, assim como, a formação de uma EMTN mais atuante, que associados à educação continuada, podem garantir a qualidade da NP e consequentemente, contribuir para a redução de complicações e a completa recuperação do paciente, que se beneficie por essa terapia

Referências

1 – Castro MG, Ribeiro PC, Souza IAO, Cunha HRF, Silva MHN, Rocha EEM, et al. Diretriz Brasileira de Terapia Nutricional no Paciente Grave. *Braspen J.* 2018; 33 Suppl 1:2-36.

- 2 – Kawamura KS, Castro MG. Indicações de Terapia Nutricional Parenteral. In: Toledo D, Castro M, editors. *Terapia Nutricional em UTI*. Rio de Janeiro: Rubio, 2019. p. 400.
- 3 – Pironi L, Boeykens K, Bozzetti F, Joly F, Klek S, Lal S, et al. ESPEN guideline on home parenteral nutrition. *Clin Nutr*. 2020;39:1645–1666.
- 4 - Cederholm T, Barazzoni R, Austin P, Ballmer P, Biolo G, Bischoff SC, et al. ESPEN guidelines on definitions and terminology of clinical nutrition. *Clin Nutr*. 2017;36:49 e 64.
- 5 - Gonçalves RC, Matos LBN, Cunha HFR, Totti F, Kawagoe JY, Martin LGR, et al. Manual BRASPEN de Competências Relacionadas à Dispensação e à Administração de Nutrição Parenteral. *Braspen J* 2019; 34 (3): 217-232.
- 6 - Brasil. Portaria MS/SNVS no 272, de 8 abril de 1998. A Secretaria de Vigilância Sanitária, do Ministério da Saúde aprova o Regulamento Técnico para Fixar os requisitos mínimos exigidos para a Terapia de Nutrição Parenteral. *Diário Oficial da União*. 08 abr 1998.
- 7 – Guimarães DRS, Ferreira GA, Costa AKM, Romeu GA, Nobre ACL, Matos VC. Avaliação das Prescrições de Nutrição Parenteral dos Usuários de um Hospital Público de Fortaleza. *Rev Bras Farm Hosp Serv Saúde*. 2012 abr/jun;3(2):25-29.
- 8 – Amaral EB, Buler FV, Gonçalves CBC, Souza AP. Avaliação das prescrições de nutrição parenteral de pacientes adultos internados em hospital terciário. *Rev Bras Nutr Clin*. 2015;30(2):106-10.
- 9 - Guenter P, Ayers P, Boullata J, Gura KM, Holcombe B, Gordon S. Parenteral Nutrition errors and potential errors reported over the past 10 years. *Nutr Clin Pract*. 2017 dec;32(6):826-830. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28662372/> doi: 10.1177/0884533617715868
- 10 – Mateos AGL, Verotti CCG, Waitzberg DL, Montes JAR, Martins JR, Oliveira KG, et al. *Indicadores de Qualidade em Terapia Nutricional: Aplicação e Resultados*. São Paulo: ILSI Brasil; 2010.
- 11 - Guenter P, Worthington P, Ayers P, Boullata JI, Gura KM, Marshall N, et al. Standardized Competencies for Parenteral Nutrition Administration: The ASPEN Model. *Nutr Clin Pract*. 2018. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/ncp.10055> doi: 10.1002/ncp.10055
- 12 – Lima-Costa M, Barreto SM. Tipos de estudos epidemiológicos: conceitos básicos e aplicações na área do envelhecimento. *Epidemiol. Serv. Saúde*. 2003;12(4).
- 13 - Ferreira HCC, Rodrigues PA. Avaliação do conhecimento médico sobre terapia nutricional parenteral em um hospital público do Distrito Federal. *Braspen J*. 2017;32(4):387-93.
- 14 - Dugan S, Le J, Jew RK. Maximum tolerated osmolarity for peripheral administration of parenteral nutrition in pediatric patients. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2014;38(7):847-51. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23851423/> doi: 10.1177/0148607113495569.
- 15 – McClave SM, Taylor BE, Martindale RG, Warren MM, Johnson DR, Braunschweig C, et al. Guidelines for the provision and assessment of nutrition support therapy in the adult critically ill patient: Society of Critical Care Medicine (SCCM) and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (A.S.P.E.N.). *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2016; 40(2):159–211. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1177/0148607115621863> doi: 10.1177/0148607115621863.
- 16 - Waitzberg DL. *Nutrição Oral, Enteral e Parenteral na Prática Clínica*. 5ed. Rio de Janeiro: Atheneu; 2017.
- 17 – Mehanna H, Nankivell PC, Moledina J, Travis J. Refeeding syndrome – awareness, prevention and management. *Head & Neck Oncology*. 2009 jan; 1(4). p. 5. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2654033/>. doi :10.1186/1758-3284-1-4.
- 18 - López MTF, Otero MJL, Vázquez PA, Delgado JA, Correa JJV. Síndrome de realimentación. *Farm Hosp*. 2009;33(4):183-93.

19 - NICE. National Institute for Health and Clinical Excellence. Oral nutrition support, enteral tube feeding and parenteral nutrition: clinical guideline. London: National Institute for Health and Care Excellence (UK); 2017. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK553310/>. ISBN-13: 978-1-4731-1910-9.

20 - Alves JTM, Mendonça LPS. Prescrição e Monitorização de Terapia Nutricional Parenteral. In: Toledo D, Castro M, editors. Terapia Nutricional em UTI. Rio de Janeiro: Rubio, 2019. p. 400.

21 - Alchaer M, Khasawneh R, Heuberger R, Hewlings S. Prevalence and Risk Factors of Total Parenteral Nutrition Induced Hyperglycemia at a Single Institution: Retrospective Study. *Metab Syndr Relat Disord*. 2020 Jun;18(5):267-273. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32250718/> doi: 10.1089/met.2019.0040.

Financiamento – O estudo não teve financiamento de instituições fomento. As despesas foram custeadas pelos pesquisadores

Reservado aos Editores

Data de submissão: 25/08/2022

Data de aprovação: 13/09/2022

Anexo 1

PROTOCOLO DE MANEJO DA TERAPIA NUTRICIONAL PARENTERAL HOSPITAL GERAL DE VITÓRIA DA CONQUISTA

1. APRESENTAÇÃO:

A Nutrição Parenteral (NP) é uma solução ou emulsão, composta por nutrientes simples como a glicose, aminoácidos, glicerol e ácidos graxos, eletrólitos, com a presença ou não de vitaminas e minerais (1, 2). A solução ou emulsão é considerada estéril e apirogênica, destinada à administração intravenosa (central ou periférico) em pacientes desnutridos ou não, em regime hospitalar, ambulatorial ou domiciliar, visando a síntese ou manutenção dos tecidos, órgãos ou sistemas (2).

O uso da NP envolve uma série de etapas, que se iniciam pela indicação e prescrição, estritamente relacionadas à presença de risco nutricional e/ou desnutrição, a gravidade da doença e ao estado metabólico do paciente, mas, também envolvem as etapas de conservação, manipulação, administração, monitoramento clínico e laboratorial e manejo de complicações, fazendo-se necessária a participação de uma equipe multiprofissional (3, 4).

De acordo a Portaria 272 de 08 de abril de 1998 (5), publicada pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), a formação da Equipe Multiprofissional de Terapia Nutricional (EMTN) é uma condição obrigatória para a execução, supervisão e a avaliação permanente em todas as etapas da TNP. A EMTN é caracterizada como um grupo formal e que deve ser constituído de, pelo menos um profissional médico, nutricionista, farmacêutico e enfermeiro, habilitados e com treinamento específico para a prática da TN.

A TNP pode beneficiar significativamente o paciente, quando é corretamente indicada, prescrita, administrada e monitorizada pela EMTN, reduzindo a ocorrência de complicações, sejam elas mecânicas, metabólicas ou infecciosas (6, 7).

O uso adequado da NP ainda enfrenta muitos desafios no cenário hospitalar, sobretudo, com relação ao conhecimento dos profissionais sobre o manejo desse tipo de terapia nutricional. As dificuldades perpassam desde a indicação, prescrição e administração da NP, até a monitorização clínica e laboratorial do paciente. É sabido que o fornecimento seguro de TNP requer protocolos padronizados, que sejam conhecidos e utilizados por toda a EMTN, para que a ocorrência de erros seja minimizada e a segurança do paciente garantida.

Diante da observação da ausência de protocolo padronizado para a condução da TNP e o não monitoramento sobre a eficiência da condução dessa prática, justifica-se a elaboração de um protocolo sobre o manejo da TNP, que deve ser implementado e utilizado por todos os profissionais médicos, nutricionistas, enfermeiros e farmacêuticos, que integram a EMTN do Hospital Geral de Vitória da Conquista, localizado no Sudoeste da Bahia.

2. OBJETIVO:

Orientar a Equipe Multiprofissional em Terapia Nutricional (EMTN) sobre o manejo clínico de pacientes em uso de TNP, afim de padronizar e aumentar a qualidade dessa terapia, no Hospital Geral de Vitória da Conquista, localizado no Sudoeste da Bahia.

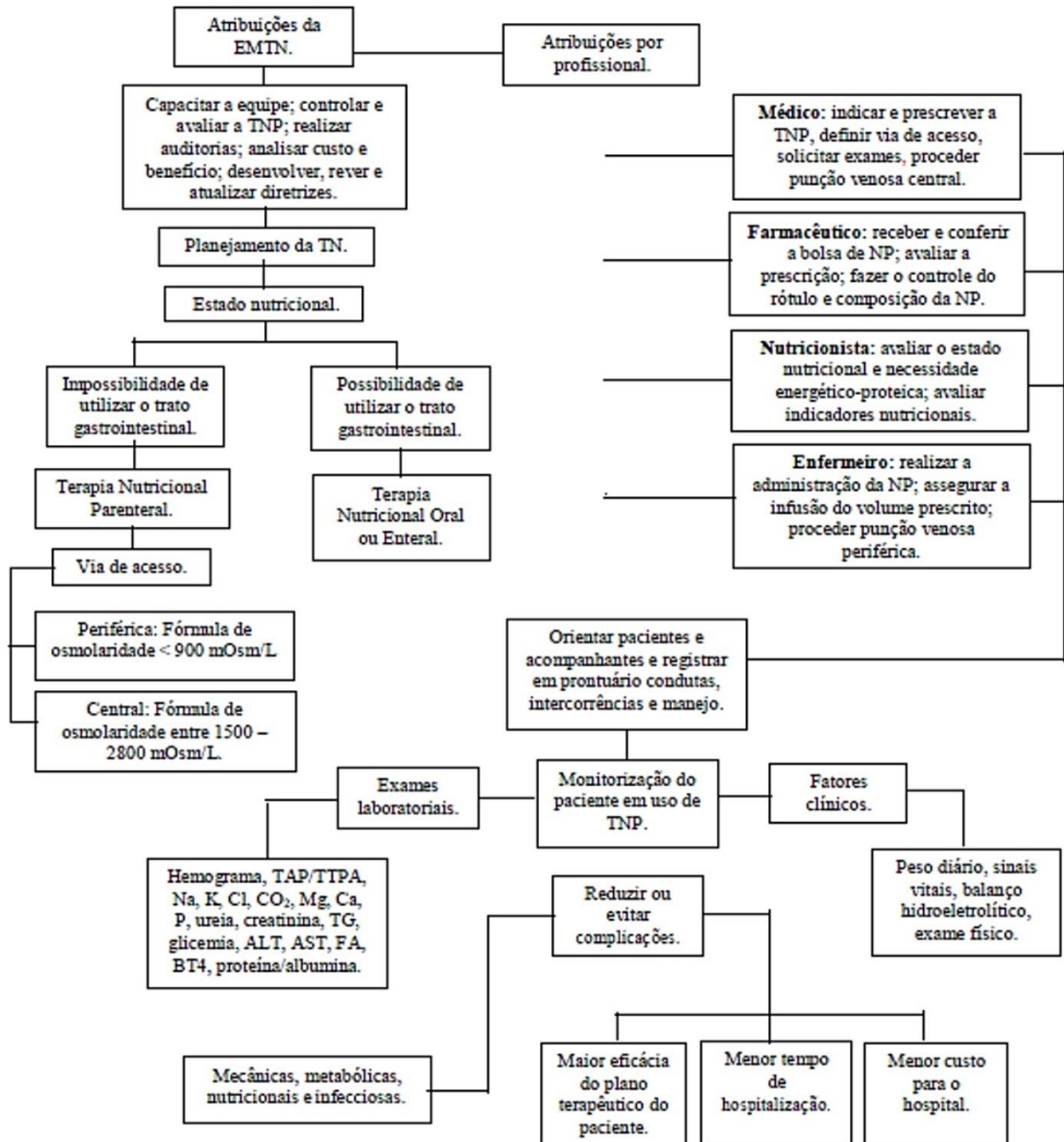


Figura 1. Fluxograma do protocolo de manejo da TNP para orientação da EMTN no Hospital Geral de Vitória da Conquista

3. ATRIBUIÇÕES DOS PROFISSIONAIS

3.1 Médico:

- Indicar e prescrever a TNP;
- Estabelecer o acesso intravenoso, preferencialmente central, para administração da nutrição parenteral (NP), assegurando sua correta localização;
- Orientar o paciente, os familiares e/ou o responsável legal, quanto aos riscos e benefícios do procedimento;
- Solicitar os exames necessários ao monitoramento clínico e laboratorial da TNP;
- Participar do desenvolvimento técnico-científico relacionado à TNP;
- Garantir os registros da evolução e dos procedimentos médicos (5).

3.2 Farmacêutico:

- Receber, conferir e armazenar a nutrição parenteral até ser encaminhada a unidade;
- Qualificar fornecedores e assegurar que a entrega dos produtos seja acompanhada de certificado de análise emitido pelo fabricante;
- Avaliar a formulação da prescrição médica quanto à adequação, concentração e compatibilidade físico-química dos seus componentes e dosagem de administração;
- Determinar o prazo de validade para cada NP padronizada, com base em critérios rígidos de qualidade;
- Assegurar que os rótulos e a NP apresentem, de maneira clara e precisa, nome, n° do leito e registro hospitalar, composição qualitativa e quantitativa de todos os componentes, osmolaridade, volume total, velocidade de infusão, via de acesso, data e hora da manipulação, prazo de validade, n° sequencial de controle e condições de temperatura para conservação e transporte, nome e CRF do farmacêutico de referência;
- Organizar e operacionalizar as áreas e atividades da farmácia (5).

3.3 Nutricionista:

- Avaliar os indicadores nutricionais subjetivos e objetivos, com base em protocolo preestabelecido de forma a identificar o risco ou a deficiência nutricional e a evolução de cada paciente, até a alta nutricional estabelecida pela EMTN;
- Avaliar qualitativa e quantitativamente as necessidades de nutrientes baseado na avaliação do estado nutricional do paciente;
- Acompanhar a evolução nutricional dos pacientes em TN, independentemente da via de administração;
- Garantir o registro claro e preciso de informações relacionadas à evolução nutricional do paciente;

- Participar e promover atividades de treinamento operacional e de educação continuada, garantindo a atualização de seus colaboradores;
- Todas as etapas da TNP devem atender a procedimentos escritos específicos e ser devidamente registradas, evidenciando a execução dos procedimentos e as ocorrências que possam advir. Além disso, profissionais não participantes da EMTN que queiram atuar na prática de TN devem fazê-lo de acordo com as diretrizes traçadas pela equipe (5, 8).

3.4 Enfermeiro:

- Orientar o paciente, a família ou o responsável legal, quanto à utilização e controle da TN, de acordo com suas atribuições profissionais;
- Preparar o paciente, o material e o local para inserção do cateter intravenoso;
- Prescrever os cuidados de enfermagem na TN;
- Proceder ou assegurar a punção venosa periférica;
- Assegurar a manutenção das vias de administração;
- Receber a NP da farmácia e assegurar a sua conservação até a sua completa administração;
- Proceder a inspeção visual da NP, observando as informações contidas no rótulo, confrontando-as com a prescrição médica;
- Avaliar e assegurar a administração da NP, observando os princípios de assepsia;
- Assegurar a infusão do volume prescrito, através do controle rigoroso do gotejamento, com o uso de bomba de infusão;
- Detectar, registrar e comunicar à EMTN e ao médico responsável pelo paciente as intercorrências de qualquer ordem técnica e/ou administrativa;
- Garantir o registro claro e preciso das informações relacionadas à administração e à evolução do paciente, quanto ao peso, sinais vitais, balanço hídrico e glicemia;
- Efetuar e/ou supervisionar a troca do curativo do cateter venoso, com base em procedimentos preestabelecidos;
- Participar e promover atividades de treinamento operacional e de educação continuada, garantindo a atualização de seus colaboradores;
- Elaborar e padronizar procedimentos de enfermagem relacionados à TN;
- Zelar pelo perfeito funcionamento das bombas de infusão;
- Assegurar que qualquer outra droga e/ou nutriente prescritos não sejam infundidos na mesma via de administração da NP, sem a autorização formal da EMTN (5).

3.5 EMTN:

- Criar mecanismos para que se desenvolvam as etapas de triagem e vigilância nutricional, em regime hospitalar, ambulatorial ou domiciliar;

- Atender às solicitações de avaliação do estado nutricional do paciente, indicando, acompanhando e modificando a TN, quando necessário, e em comum acordo com o médico responsável pelo paciente, até que sejam atingidos os critérios de reabilitação nutricional preestabelecidos;
- Capacitar os profissionais envolvidos, direta ou indiretamente, com a aplicação do procedimento, por meio de programas de educação continuada, devidamente registrados;
- Documentar todos os resultados do controle e da avaliação da TNP, visando a garantia de sua qualidade;
- Estabelecer auditorias periódicas a serem realizadas por membros da equipe multiprofissional, para verificar o cumprimento e o registro dos controles da TNP;
- Analisar o custo e o benefício no processo de decisão que envolve a indicação, a manutenção e/ou a suspensão da TNP;
- Desenvolver, rever e atualizar regularmente as diretrizes e os procedimentos relativos aos pacientes e aos aspectos operacionais da TNP (5).

4. INDICAÇÕES DA TNP:

- a) Nos pacientes previamente saudáveis, sem desnutrição, o uso da NPT deve ser reservado e iniciado somente em casos que impeçam o uso do trato gastrointestinal por mais que 7-10 dias em adultos, 5-7 dias em pacientes pediátricos e 1-2 dias em neonatos;
- b) Na evidencia de desnutrição na admissão, quando a NE não é factível a NPT deverá ser iniciada assim que for possível após estabilização hemodinâmica.
- c) Trato gastrointestinal não funcionando ou contraindicado ou tentativa de acesso enteral fracassada;
- d) Quando o aporte enteral é insuficiente a associação com NP e recomendada a após cinco dias de TNE sem sucesso;
- e) Fistula Gastrointestinal;
- f) Pancreatite Aguda;
- g) Síndrome do Intestino Curto;
- h) Colite ulcerativa complicada ou em período perioperatório;
- i) Desnutrição com mais de 10% a 15% de perda de peso;
- j) Necessidades nutricionais maiores que a capacidade de oferta por via oral/enteral;
- k) Hemorragia gastrointestinal persistente;
- l) Abdome Agudo/Íleo parálico prolongado;
- m) Em cirurgias de grande porte acometendo o sistema digestivo (gastrectomia, esofagectomia, colectomia, pancreatectomia, etc..) em pacientes com evidências de desnutrição e risco nutricional grave quando existe, pelo menos, um destes itens: Perda de peso >10% em seis meses; IMC <18,5 kg/m² ;

Avaliação Global Subjetiva = C; ou Albumina sérica <3 g/dl, a NPT deverá ser iniciada 5 a 7 dias no pré-operatório e continuada no pós-operatório até a viabilidade do tubo digestivo (4, 9).

5. CONTRAINDICAÇÕES DA TNP:

- a) Estados hiperosmolares causados por hiperglicemias >300mg/dl associados à hipernatremias de difícil controle. Aguardar a compensação do distúrbio metabólico antes de iniciar a NPT;
- b) Pacientes hemodinamicamente instáveis;
- c) Potássio sérico <3,0mEq/L, fósforo <2,0mg/dl. A NPT pode precipitar arritmias graves ou alterações neurológicas pela piora da hipocalcemia e hipofosfatemia respectivamente (Síndrome da Realimentação). Aguardar a correção dos eletrólitos antes de iniciar a NPT;
- d) Cloro >115 mEq/L ou <85 mEq/l;
- e) Sódio > 150 mEq/L;
- f) Acidose metabólica ou alcalose metabólica. Investigar a causado distúrbio metabólico e tratar a causa antes de iniciar a NPT;
- g) Ureia >100mg/dl. Definir a causa da insuficiência renal ou pré-real. Tratamento dialítico ou clínico que definirá a escolha da solução da NPT;
- h) Fase aguda do trauma;
- i) Edema Agudo de Pulmão;
- j) Infarto Agudo de Miocárdio;
- k) Impossibilidade de acesso venoso profundo ou riscos associados a sua instalação (nos casos em que a NP periférica não está disponível);
- l) Insuficiência renal crônica sem tratamento dialítico (exceto em pacientes com perda calórico-proteica severa ou com severas alterações gastrointestinais) (9, 10).

6. PRESCRIÇÃO DA TNP:

A NP é uma modalidade terapêutica complexa e a sua prescrição requer uma interpretação cuidadosa de dados clínicos, laboratoriais e nutricionais, a comunicação multidisciplinar e intensa supervisão, para que o risco da ocorrência de complicações seja minimizado e para que se garanta a segurança do paciente (11, 12).

A prescrição da NP deve incluir as seguintes informações:

- Tipo de bolsa da solução de NP, com descrição do valor energético e da osmolaridade;
- Vazão (gotejamento em ml/hora) e volume, que deve ser diário, conforme a evolução de infusão da solução (Ex.: 50ml/h e 1.200ml/dia);
- Via de acesso, central ou periférico;

Atenção:

- Caso seja necessário suspender a infusão da parte lipídica da bolsa de NP, a prescrição deve informar o período previsto para que ocorra essa suspensão.

- As necessidades nutricionais de energia e macronutrientes, devem ser calculadas, preferencialmente, de acordo protocolo do nutricionista da EMTN.
- Atentar para a reposição de micronutrientes, conforme a necessidade de cada paciente.

7. VIAS DE ACESSO:

Para que ocorra adequada infusão da NP, é importante garantir uma via de acesso exclusiva, pois a utilização concomitante de outras soluções acarreta elevado risco de precipitação e contaminação. Para além disso, deve-se avaliar a osmolaridade da NP que se pretende utilizar (13).

- Periférica (< 900 mOsm/L)
- Central (1500 – 2800 mOsm/L)

A glicose é a substância que mais contribui para o aumento da osmolaridade e, por isso, não devem ser administradas soluções com concentração maior que 12% por via periférica (13).

Acessos que podem ser utilizados para infusão da NP:

- Cateter Central de Inserção Periférica (PICC)
- Cateter Central de Curta Permanência (INTRACATH), de dupla via ou de uma via (VSC > VJI > VF).
- Cateter Central de Longa Permanência (PERMCATH, PORTOCATH)

8. TÉCNICA PARA ADMINISTRAÇÃO:

- Observar prescrição médica;
- Preparar material;
- Lavar as mãos para manipular a bolsa de NP;
- Conferir o rótulo da solução de NPT no qual deve constar: nome do paciente, registro hospitalar, nº do leito, composição qualitativa e quantitativa de todos os componentes, volume total e velocidade de infusão, via de acesso (que deve ser conforme prescrição médica), data e hora da manipulação, prazo de validade, conservação e o nome do responsável técnico pelo processo;
- Checar o leito, nome do cliente com o rótulo da NPT;
- Orientar o paciente e/ou acompanhante quanto ao procedimento;
- Calçar as luvas;
- No caso de cateter duplo ou triplo lúmen reservar a via distal para a administração da Nutrição Parenteral;
- Quando o equipo não vier conectado a dieta, conectar o equipo à bomba de infusão específica e ao cateter do paciente. Tomar todos os cuidados para evitar a contaminação neste procedimento;
- O equipo a ser utilizado para a administração deve **sempre** conter filtro. Para pediatria e neonatologia é importante que o equipo seja fotossensível;
- Programar a bomba de infusão e iniciar a administração, ficando atento às possíveis

intercorrências: defeito na bomba, atraso do gotejamento, etc.;

- Utilizar sempre o gotejamento e o volume descritos no rótulo para a programação da bomba. Registrar os horários de início e término da infusão;
- Desprezar o material utilizado no expurgo e a embalagem da NPT em lixo apropriado; Lavar as mãos;
- Checar a prescrição médica, anotando o horário da instalação. Realizar as anotações necessárias;
- Para evitar complicações metabólicas e infecciosas não é indicada a suspensão da NP para banho, cirurgias e exames, por isso o gotejamento do rótulo já vem calculado para 24 horas de infusão e é de extrema importância que este valor seja respeitado.
- Quando a NP acabar e a outra bolsa não puder ser instalada imediatamente, deve-se manter o acesso com soro glicosado para evitar hipoglicemias.
- A NP atualmente padronizada, tem validade de 48 horas, quando armazenada à temperatura abaixo de 25°C, após o término da manipulação (que está registrado no rótulo da bolsa). Caso a bolsa seja acondicionada em geladeira à temperatura de 2 – 8°C, a emulsão pode ser utilizada por período máximo de 4 dias.
- Cuidados com curativo e cateter de acordo com a rotina da instituição.
- Procurar não desconectar o equipo do cateter nem interromper a administração.
- Em situações onde haja necessidade de investigação microbiológica da solução, a bolsa deve ser retirada e na ponta do equipo colocada uma tampa estéril. Acionar os responsáveis que, junto com a empresa fornecedora, encaminharão a bolsa e as amostras para análise (10).

9. MONITORIZAÇÃO CLÍNICA E LABORATORIAL:

A monitorização do paciente em uso de TNP tem como finalidade a prevenção de complicações e deve ser feita com base nos dados clínicos e laboratoriais. No geral, os dados clínicos se relacionam com o estado do paciente, a resposta ao tratamento clínico da doença e a desnutrição. Já os dados laboratoriais envolvem as dosagens de hemograma, eletrólitos, função renal e hepáticas, glicemia e albumina.

- Monitorização diária do peso, sempre que possível.
- Fazer balanço diário da oferta e perda (balanço hidroeletrolítico).
- O balanço nitrogenado deve ser feito sempre que necessário.
- Monitoração quanto aos distúrbios de fluidos e balanço ácido-base.
- Distúrbios ácido-base de origem metabólica podem responder a ajustes na quantidade de cloreto ou acetato na NP.

Tabela 1. Rotina de monitorização laboratorial durante o uso de TNP

Exame	Baseline	início	Paciente crítico	Paciente estável
Hemograma	Sim	semanal	semanal	semanal
TAP/TTPA ¹	Sim	semanal	semanal	semanal
Na, K, Cl, CO ₂ ²	Sim	3x/dia	diário	1-2x/semana
Mg, Ca, P ³	Sim	1x/dia	Se Necessário	semanal
Uréia, Creatinina	Sim	3x/dia	diário	1-2x/semana
Triglicédeos	Sim	1x/dia	Se Necessário	Se Necessário
Glicemia*	*	*	*	*
Glicemia Capilar	6/6h x 48h	Se Necessário	3x/dia (<150mg/dl)	Se Necessário
ALT, AST, FA, BT ⁴	Sim	1x/dia	semanal	mensal
Proteína/Albumina	Sim	1x/dia	semanal	mensal

Fonte: Espen Guideline (9)

¹ Tempo de Atividade de Protrombina (TAP) / Tempo de Tromboplastina Parcial Ativada (TTPA)

² Sódio (Na), Potássio (K), Cloreto (Cl), Dióxido de Carbono (CO₂)

³ Magnésio (Mg), Cálcio (Ca), Fósforo (P)

⁴ Alanina Aminotransferase (ALT), Aspartato Aminotransferase (AST), Fosfatase Alcalina (FA), Bilirrubina Total (BT)

* Em enfermaria, no 1º dia de 4/4hs. Se < 150 mg/dL, 8/8hs. Quando paciente estiver com glicemia estável, 1x/dia 12/12hs. Em UTI, > 150 mg/dL de 4/4 hs. Quando paciente estiver com glicemia estável, seguir protocolo da UTI.

10. COMPLICAÇÕES E MANEJO DO USO DA TNP

10.1 Complicações Mecânicas

As complicações mecânicas estão, normalmente, relacionadas ao procedimento e a técnica de inserção do cateter.

- Pneumotórax, hemotórax, hidrotórax.
- Punção acidental de artéria (laceração, hematoma).
- Lesão de plexo nervoso.
- Obstrução de cateter.
- Trombose nervosa.
- Embolia (pulmonar, gasosa).

Tabela 2. Manejo para correção de complicações mecânicas relacionadas à oclusão de cateter na TNP

Etiologia	Sintomas	Manejo
Oclusão intraluminal	Resistencia para infusão /aspiração	1 - Coagulação do sangue – usar troboembolítico em volume para preencher o lúmen do cateter 2 - Precipitação de droga/lipídio – usar agente farmacológico apropriado (0,1 N HCl, bicarbonato de sódio, álcool etílico)

Fonte: Aspen Guideline (14)

Continua...

Tabela 2. Manejo para correção de complicações mecânicas relacionadas à oclusão de cateter na TNP

Etiologia	Sintomas	Manejo
Fibrina - ponta distal do cateter	Incapacidade para aspirar amostra de sangue	1 - Agentes tromboembolíticos dados em infusão ou em método de transbordo 2 - Endovascular <i>catheter stripping</i>
Trombose venosa/ trombose peri-cateter	Resistencia para infusão e aspiração	1 - Tromboembolíticos dados em infusão e/ou diretamente no cateter 2 - Implante de <i>stent</i> endovascular
Oclusão mecânica	Resistencia para infusão e aspiração	1 - Retificar <i>clamp</i> fechado/sutura apertada/cateter mal posicionado 2 - Síndrome <i>Pinch-off</i> - remover o cateter

Fonte: Aspen Guideline (14)

10.2 Complicações Metabólicas

As complicações metabólicas da NP resultam da administração inapropriada de glicose, proteínas e lipídios, das complicações hepáticas, dos distúrbios de líquidos e eletrólitos, além das deficiências de vitaminas e de oligoelementos. A seguir, serão descritas as principais complicações relacionadas à glicose, aminoácidos e lipídios, com as possíveis causas e tratamento.

Tabela 3. Manejo para correção de complicações metabólicas relacionadas à infusão de glicose na TNP

Etiologia	Causas	Manejo
Hiperglicemia	- Resistencia a insulina (pacientes com doença aguda e pacientes sépticos); - Excesso de carboidrato administrado; - Raramente pode ser causada pela deficiência de cromo	- A NP deve ser iniciada na metade da quantidade das necessidades energéticas ou aproximadamente 150-200g de glicose nas primeiras 24h - Menor quantidade de glicose (aproximadamente 100g) em pacientes com hiperglicemia requerendo insulino terapia ou outros agentes hipoglicemiantes - A infusão de glicose não deve exceder a taxa de 4-5mg/kg/minuto ou 20 25kcal/kg/dia - A concentração de glicose capilar deve ser monitorada a cada 6-8horas em pacientes estáveis e mais frequentemente em pacientes com hiperglicemia - Controle com insulino terapia regular (subcutânea ou adicionada a solução de NP), iniciando com 0,05 a 0,1 unidade de insulina por grama de glicose - No caso de deficiência de cromo pode ser necessária uma formulação de elementos traço com maior quantidade de cromo - Manter glicemia < 180mg/dl, para pacientes criticamente enfermos

Continua...

Tabela 3. Manejo para correção de complicações metabólicas relacionadas à infusão de glicose na TNP

Etiologia	Causas	Manejo
Hipoglicemia	- Interrupção abrupta da NP; - Excesso na administração de insulina.	- Infusão de glicose a 10% - Administração de 25 a 50 ml de glicose intravenosa - Suspensão da NP se contiver insulina - Glicose a 5 ou 10% deve ser infundida por pelo menos 1 hora em seguida a descontinuidade rápida da NP - Verificar a glicemia capilar 30 minutos a 1 hora depois de descontinuar a NP

Fonte: Canadian Guideline (15)

Tabela 4. Manejo para correção de complicações metabólicas relacionadas à infusão de aminoácidos

Etiologia	Causas	Manejo
Azotemia e hiperamonemia	Causas pré-renais: - Oferta excessiva de proteína ou calorias não proteicas - Desidratação - Administração exógena de corticosteroides	- Dialise quando o <i>clearance</i> de ureia está comprometido (ureia sanguínea > 80 mg/dL) - Redução da dose de proteína se ocorrer aumento da ureia urinária (diurese de solutos)

Fonte: Canadian Guideline (14)

Tabela 5. Manejo para correção de complicações metabólicas relacionadas à infusão de lipídeo na TNP

Etiologia	Causas	Manejo
Reações alérgicas	- Alergia à componentes da emulsão lipídica em pacientes com história de alergia ao ovo	- Suspender a NP
Deficiência de ácidos graxos essenciais	- Uso prolongado de NP sem emulsão lipídica	- 1 a 2% dos requerimentos energéticos diários devem ser provenientes de ácido linoleico e 0,5% de ácido linolênico (250 ml de emulsão lipídica a 20%, administrada separadamente por 8-10 horas, 2x/semana)
Hipertrigliceridemia	- Concentração de triglicérides > 400 ml/dL - Superalimentação de glicose ou administração rápida de emulsão lipídica (> 0,11 g/kg/hora)	- Emulsão lipídica <30% do total de calorias ou 1g/kg/dia - Administração separada da emulsão de lipídio não menos do que em 8-10 horas - Reduzir ou retirar emulsão lipídica

Fonte: Canadian Guideline (15)

Tabela 6. Manejo para correção de complicações hepáticas na TNP

Etiologia	Causas	Manejo
Esteatose	- Associada com a superalimentação e a utilização de NP contendo pouco ou sem lipídio (excesso de carboidratos e prejuízo na formação de lipoproteínas e secreção de triglicérides) - Infusão contínua da NP (durante 24h)	- Balanço das calorias provenientes de glicose e lipídios - Evitar superalimentação - 70 a 80% das calorias não proteicas como carboidratos e 15 a 30% como lipídios - O conteúdo de carboidratos não deve exceder 7g/kg/dia
Colestase e Colecistite	- A colestase pode estar associada com altas doses de lipídios, principalmente a longo prazo - A estase biliar pode levar ao desenvolvimento de cálculos biliares ou lama biliar (bile espessa) com conseqüente colecistite. Isto está mais relacionado com a falta de estímulo enteral do que com a infusão de NP - A duração da NP está relacionada ao desenvolvimento de lama biliar e esta à colecistite acalculosa	- Lipídios até 1g/kg/dia - Introduzir dieta enteral ou oral tão logo seja possível, mesmo que em pequenas quantidades - O uso de medicação para aumentar a motilidade pode ser necessário

Fonte: Aspen Guideline (14)

Outras causas de complicações hepáticas no uso da TNP:

- Infecção por bactérias e fungos;
- Sepses (causam inflamação hepática pela produção de endotoxinas ativadas pelas citocinas pró-inflamatórias)
- Infecções sanguíneas relacionadas com cateter;
- Super crescimento de bactérias no intestino delgado (ocorrendo produção de hepatotoxinas).

Tabela 7. Manejo para correção de complicações relacionadas à distúrbios do fósforo na TNP

Etiologia	Causas	Sintomas	Manejo
Hipofosfatemia	SR; alcoolismo crônico; ingestão inadequada de P; cetoacidose diabética; hiperglicemia; hiperparatireoidismo	Insuficiência cardíaca congestiva; arritmia; náusea; vômito; anemia; hemolítica; ataxia; paralisia; letargia; confusão; coma; insuficiência respiratória aguda.	Hipofosfatemia moderada e severa: Suplementação com fósforo IV

Fonte: Aspen Guideline (14)

Continua...

Tabela 7. Manejo para correção de complicações relacionadas à distúrbios do fosfato na TNP

Etiologia	Causas	Sintomas	Manejo
Hiperfosfatemia	Administração de fosfato em excesso; insuficiência renal; hipoparatiroidismo	Parestesias; paralisia; confusão mental; hipertensão; arritmias cardíacas; calcificação de tecidos moles	Diminuição da ingestão de P e/ou uso de aglutinantes enterais de P

Fonte: Aspen Guideline (14)

Tabela 8. Manejo para correção de complicações relacionadas à distúrbios do sódio na TNP

Etiologia	Causas	Sintomas	Manejo
Hiponatremia	- Administração excessiva de fluidos hipotônicos; nefrites; insuficiência adrenal; IC congestiva; síndrome do hormônio antidiurético inapropriado; cirrose com ascite; diarreia severa; uso crônico de diurético; redução da oferta de sódio na NP; hipotireoidismo.	- Confusão; hipotensão; irritabilidade; letargia; convulsões.	- Usualmente trata-se com restrição de fluidos e diuréticos de forma aguda; - Se a ingestão de sódio for inadequada e a condição clínica justifica uma ingestão adicional de sódio, pode-se aumentar a quantidade de sódio na NP.
Hipernatremia	-Administração inadequada de fluidos; perda excessiva de água (febre, queimaduras, diurese osmótica, hiperventilação); ingestão excessiva de sódio; <i>diabetes insipidus</i> neurogênica ou central; excesso de diuréticos	- Sede; redução do turgor da pele; irritabilidade leve; sonolência.	- Aumento da ingestão de fluidos ou manter uso de diuréticos; com menos frequência, pode ser necessária a redução do conteúdo de sódio da NP.

Fonte: Aspen Guideline (14)

Tabela 9. Manejo para correção de complicações relacionadas à distúrbios do cálcio na TNP

Etiologia	Causas	Sintomas	Manejo
Hipocalcemia	Diminuição da ingestão de vitamina D; hipoparatiroidismo; ligação de citrato com cálcio com administração de produtos no sangue; hipoalbuminemia;	Tetania; irritabilidade; convulsões; arritmias ventriculares; hipotensão	Tratamento de hipocalcemia independente de hipoalbuminemia c/ suplementação de Ca. Checar Ca ionizado p/ determinar novos tratamentos

Fonte: Aspen Guideline (14)

Continua...

Tabela 9. Manejo para correção de complicações relacionadas à distúrbios do cálcio na TNP

Etiologia	Causas	Sintomas	Manejo
Hipercalemia	Insuficiência renal; síndrome de lise tumoral; câncer ósseo; administração de vitamina D excessiva; imobilização prolongada e estresse ou hiperparatireoidismo;	Confusão; desidratação; fraqueza muscular; náusea; vômito; coma.	Administrar 0,9% de cloreto de sódio, furosemida e considerar bifosfonatos

Fonte: Aspen Guideline (14)

Tabela 10. Manejo para correção de complicações relacionadas à distúrbios do potássio na TNP

Etiologia	Causas	Sintomas	Manejo
Hipocalemia	- Ingestão inadequada de potássio; síndrome de realimentação; perda excessiva de fluidos com diarreia; drogas (diuréticos de alça, catárticos, insulina, corticosteroides, anfotericina B); alcalose metabólica; hipomagnesemia também pode contribuir para hipocalemia refrataria;	- Fraqueza muscular; letargia; náusea; vômito; confusão; arritmias; depressão respiratória; parada cardíaca	- Aumento do conteúdo de potássio na NP, por veia periférica ou via gastrointestinal; - Administração de suplementos com cautela pois o potássio é hipertônico e pode causar significativa irritação em veias periféricas ou na mucosa gastrointestinal; - Corrigir 1º a hipomagnesemia para facilitar a correção da hipocalemia
Hipercalemia	Disfunção renal; administração excessiva de potássio; acidose metabólica; medicamentos poupadores de K (inibidores de ECA).	Diarreia; parestesia; taquicardia; oligúria; parada cardíaca	Redução da ingestão de potássio ou, se severa, uso de resinas de troca de potássio, insulina e glicose IV, Ca IV, agonistas beta inalados ou dialise;

Fonte: Aspen Guideline (14)

Tabela 11. Manejo para correção de complicações relacionadas à distúrbios do magnésio na TNP

Etiologia	Causas	Sintomas	Manejo
Hipomagnesemia	SR; alcoolismo; uso de diuréticos; sucção nasogástrica prolongada; aumento de saída de fezes ou ostomia crônica; cetoacidose diabética; perda de Mg por medicamentos (cisplatina, tacrolimus, ciclosporina, anfotericina B)	Arritmias cardíacas; tetanias; convulsões; fraqueza muscular	Suplementação parenteral de Mg
Hipermagnesemia	Administração excessiva de Mg pela NP; insuficiência renal	- Paralisia respiratória; hipotensão; contração ventricular prematura; letargia; coma; parada cardíaca	- Diminuição da ingestão de Mg - Hipermagnesemia severa: pode ser necessária dialise

Fonte: Aspen Guideline (14)

10.2.1 Síndrome de Realimentação

A Síndrome de Realimentação (SR), ou síndrome do roubo celular, caracteriza-se por desequilíbrio dos fluidos e eletrólitos, falência cardíaca e respiratória. Ocorre em pacientes desnutridos graves ou em jejum prolongado, submetidos à terapia nutricional não balanceada ou excessiva, em fase de anabolismo celular, com aumento das perdas nutricionais (vômitos, diarreia, fístulas) ou que apresentam alteração da absorção de nutrientes (pancreatite crônica, doença inflamatória intestinal ou síndrome do intestino curto) (16).

A fisiopatologia da SR está principalmente associada aos íons intracelulares (potássio (K), magnésio (Mg) e fósforo (P), pois estes são consumidos na síntese de novos tecidos. A ingestão calórica excessiva, neste caso, a hiperalimentação, determina a liberação de insulina e o rápido desvio de glicose para dentro da célula, arrastando consigo estes íons e diminuindo, por vezes drasticamente, seus níveis plasmáticos. Concomitantemente, ocorre o transporte de água para o meio intracelular por osmose (17).

Ao início da NP, deve ser feita uma monitorização cuidadosa, corrigir as alterações eletrolíticas (principalmente, Mg, P e K) e restabelecer o volume circulatório criteriosamente, para que a SR seja evitada.

O risco para o desenvolvimento da SR deve ser verificado em todos os pacientes internados na unidade hospitalar, visto que essa complicação se manifesta em até 35% dos pacientes nos dois primeiros dias de terapia nutricional (19).

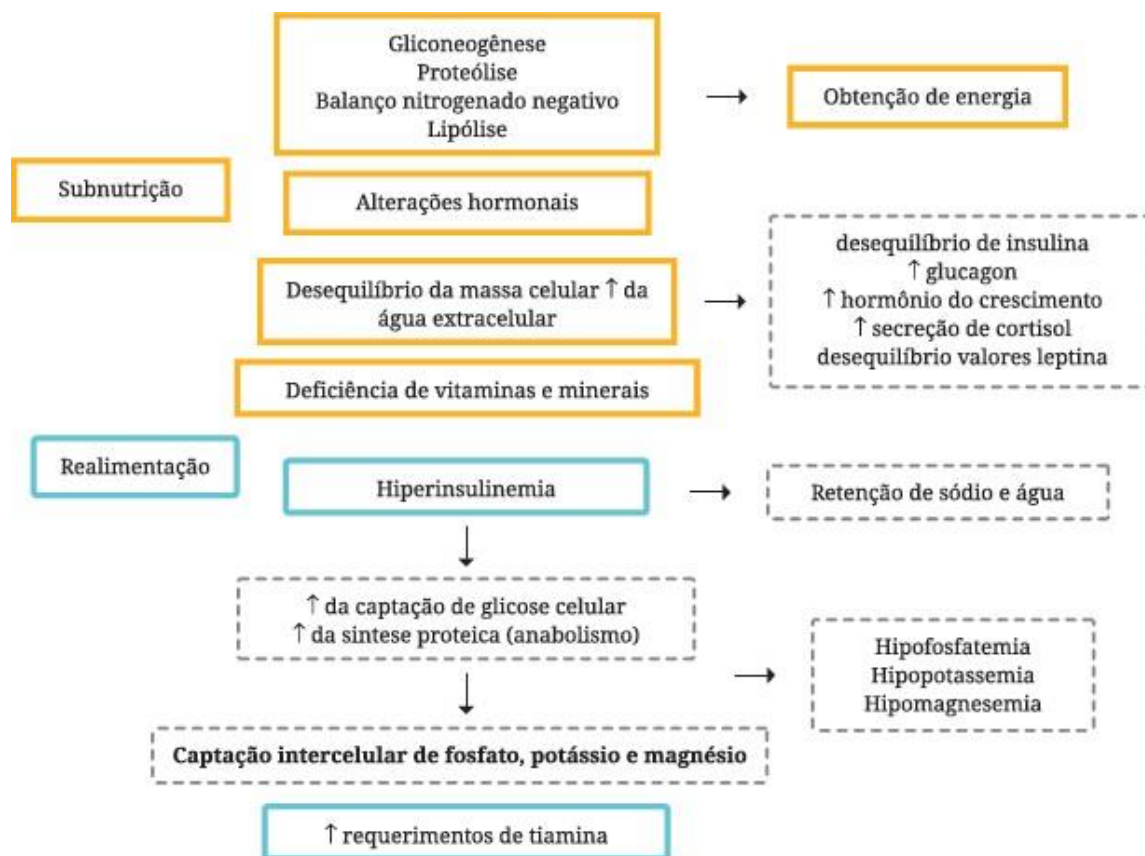


Figura 1. Fisiopatologia da Síndrome Metabólica

Fonte: Lopez (18).

Tabela 12. Critérios para identificação de pacientes em risco de SR

Ao menos 01 critério	Ao menos 02 critérios
*IMC < 16Kg/m ²	*IMC < 18,5 Kg/m ²
- Perda não intencional de peso > 15% em 3 a 6 meses	- Perda não intencional de peso > 10% em 3 a 6 meses
- Pouca ou nenhuma ingestão de nutrientes nos últimos 10 dias.	- Pouca ou nenhuma ingestão de nutrientes nos últimos 05 dias.
- Níveis baixos de potássio, fósforo e magnésio antes de iniciar a terapia nutricional	- Uso crônico de medicamentos (insulina, diuréticos e antiácidos) e álcool

*IMC: Índice de Massa Corporal

Fonte: Nice (20)

O diagnóstico da SR pode ser confirmado mediante a presença de concentrações severamente baixas de K, Mg e P (< 2,5mmol/L, 0,5mmol/L e 0,32mmol/L, respectivamente), edema periférico ou sobrecarga aguda de líquido circulatório ou distúrbios de função orgânica, incluindo falência respiratória, cardíaca e edema pulmonar (21).

As diretrizes recentes do *National Institute for Health and Clinical Excellence* - NICE (20) recomendam que a correção de eletrólitos, vitaminas e minerais pode ocorrer paralelamente à alimentação, diferentemente do que era sugerido pelas diretrizes mais antigas, o que pode contribuir para o reestabelecimento do estado nutricional do paciente. Lembrando que a reintrodução alimentar deve ser feita com muita cautela.

A reposição de vitaminas deve ser iniciada imediatamente, em particular a tiamina (B1) para reduzir a incidência de encefalopatia de *Wernicke* ou síndrome de *Korsakoff*, com 200 a 300 mg de tiamina por dia ou complexo B com 3 comprimidos por dia ou ainda, polivitamínicos 1 vez por dia. Essa suplementação deve ser mantida por, no mínimo, 10 dias (20, 22).

Se os níveis de K, P e Mg forem baixos, a suplementação pode ser feita por via oral, enteral ou intravenosa. Existem poucas evidências sobre o melhor método de reposição, mas o NICE fez recomendações, incluindo potássio (2 a 4 mmol / kg / dia), fosfato (0,3 a 0,6 mmol / kg / dia) e magnésio (0,2 mmol / kg / dia por via intravenosa ou 0,4 mmol / kg / dia por via oral) (20).

Tabela 13. Complicações relacionadas à síndrome de realimentação

Sistemas	Hipofosfatemia	Hipomagnesemia	Hipocalcemia	Intolerância à glicose e líquidos
Cardíaca	Alteração da função do miocárdio, arritmia, morte súbita	Arritmia, taquicardia	Arritmia, parada cardíaca, hipotensão ortostática, alteração no ECG	ICC, morte súbita, hipotensão arterial
Gastrintestinal	Disfunção hepática (cirróticos)	Dor abdominal, anorexia, diarreia, obstipação	Obstipação, exacerbação da encefalopatia hepática	Esteatose hepática
Neuromuscular	Confusão, coma, paralisia dos nervos cranianos, letargia, parestesia, convulsão, rabdomiólise, fraqueza e síndrome de Guillain-Barré	Ataxia, confusão, fasciculação, hiporeflexia, irritabilidade, tremor muscular, mudança de personalidade, convulsões, tetania, vertigem, fraqueza	Arreflexia, hiporeflexia, parestesia, paralisia, insuficiência respiratória, fraqueza, rabdomiólise	Coma hiperosmolar não cetótico
Pulmonar	Insuficiência respiratória aguda	--	--	Retenção de CO ₂ , insuficiência respiratória

Fonte: Rombeau, Rolandelli (21), Weinstein (22), Grant (23).

Legenda: ECG: Eletrocardiograma; ICC: Insuficiência Cardíaca Congestiva

Continua...

Tabela 13. Complicações relacionadas à síndrome de realimentação

Sistemas	Hipofosfatemia	Hipomagnesemia	Hipocalcemia	Intolerância à glicose e líquidos
Metabólico	--	--	Alcalose metabólica, hipocalcemia, intolerância à glicose	Hiperglicemia, hipernatremia, cetoacidose metabólica, desidratação
Renal	--	--	Diminuição da concentração urinária, poliúria, nefropatia, mioglobulinúria (secundária a rabdomiólise)	Diurese osmótica, azotemia pré-renal
Hematológico	Anemia hemolítica, trombocitopenia, redução da função das plaquetas, hemorragia, disfunção dos leucócitos	--	--	--

Fonte: Rombeau, Rolandelli (23), Weinstein (24), Grant (25).

Legenda: ECG: Eletrocardiograma; ICC: Insuficiência Cardíaca Congestiva

10.3 Complicações Nutricionais

O déficit nutricional e a desnutrição são condições comuns em pacientes que fazem uso da TNP, sobretudo, para aqueles que apresentam condições clínicas de alta demanda metabólica. Estudo conduzido por Mazzaro (26), em um hospital público do Distrito Federal, buscou identificar o perfil nutricional de 63 pacientes internados, com idade média de 55 anos, que faziam uso de NP complementar ou exclusiva. O autor encontrou elevada prevalência de desnutrição (87,3%) entre os pacientes avaliados, sendo que o câncer foi o principal diagnóstico encontrado (50,8%), seguido de pacientes cirúrgicos (25,4%), de trauma (11,1%), doenças do trato gastrointestinal (6,3%) e outros diagnósticos (6,3%).

As complicações nutricionais podem ocorrer por diversos motivos, incluindo o início tardio da nutrição parenteral, para pacientes que estejam impossibilitados de serem nutridos por via oral ou enteral, o uso frequente de acesso periférico para infusão da NP, o que limita a oferta de aporte energético maior, já que não se pode infundir soluções hiperosmolares por esta via, e a suspensão da bolsa lipídica, devido complicações como a hipertrigliceridemia, o que leva a um fornecimento energético insuficiente e piora do estado nutricional. Outro ponto a ser destacado, é a deficiência de micronutrientes, que ocorre, principalmente, devido à ausência de uma rotina de controle laboratorial e de suplementação de vitaminas e oligoelementos para os pacientes que utilizam a TNP.

10.4 Complicações Infeciosas

Na suspeita de contaminação das soluções de NPT, suspender a infusão imediatamente, colher hemoculturas do paciente e das soluções, guardar o frasco de NPT, iniciar terapia antimicrobiana imediatamente. Comunicar à Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH) e Farmácia.

O profissional responsável pela troca do curativo do cateter venoso deverá comunicar imediatamente como sinal de alerta a presença de hiperemia no local da punção. A presença de secreção (pus) no orifício de punção é considerada uma emergência, o cateter deve ser retirado imediatamente, colhidas as culturas respectivas e iniciado tratamento antimicrobiano previa consulta com a CCIH.

Ao identificar a presença de bacteremia deve-se suspeitar inicialmente do cateter venoso. De preferência retirar o cateter após coleta de hemoculturas: uma amostra do sangue colhido através do cateter, e duas amostras de sangue periférico de locais diferentes. Avaliar o paciente posteriormente e reinstalar o cateter venoso quando o paciente estiver sem febre e sem sinais de infecção da corrente sanguínea. O uso de antimicrobianos deverá ser avaliado posteriormente.

Cateteres venosos de longa permanência (*intraports*) deverão ser avaliados de forma particularizada conforme orientação da CCIH.

11. FORMULAÇÕES PADRONIZADAS DE NP

As formulações de NP para adultos, padronizadas no HGVC consistem em bolsas industrializadas prontas para uso adquiridas por processo licitatório, que são realizados pela coordenação da farmácia. Já para os pacientes pediátricos as bolsas são manipuladas, conforme prescrição individualizada, por uma empresa contratada por meio de processo licitatório.

As formulações devem ser selecionadas após avaliação da condição clínica e nutricional do paciente, considerando se há estabilidade hemodinâmica e adequada perfusão tecidual, além das suas necessidades nutricionais. Cabe ressaltar, que a NP deve ser iniciada com oferta de 30 a 40% do gasto energético total (GET) calculado, com evolução gradativa para atingir 80 a 100% da meta calórica, em um período de 48 a 72 horas, conforme a tolerância do paciente. A evolução pode ser mais lenta em pacientes hipermetabólicos e com desnutrição grave, devido o rico de SR (13, 27, 28).

Atualmente, são padronizadas quatro apresentações de bolsa de NP, no HGVC, sendo duas para infusão em acesso periférico e duas para acesso central. São elas:

a) Nutriflex Lipid peri 1250ml: Emulsão para infusão intravenosa, estéril e apirogênica. Composição em bolsa de plástico flexível de tripla câmara. Componentes: 01 câmara com emulsão lipídica, 01 câmara com solução de aminoácidos, 01 câmara com glicose monoidratada. Caloria total: 955 Kcal (aproximadamente 0,8 Kcal/ml). Osmolaridade: 840 mOsmol/L.

b) Nutriflex Lipid peri 1875ml: Emulsão para infusão intravenosa, estéril e apirogênica. Composição em bolsa de plástico flexível de tripla câmara. Componentes: 01 câmara com emulsão lipídica, 01 câmara com solução de aminoácidos, 01 câmara com glicose monoidratada. Caloria total: 1435 Kcal (aproximadamente 0,8 Kcal/ml). Osmolaridade: 840 mOsmol/L.

c) Nutriflex Lipid plus 1250ml: Emulsão para infusão intravenosa, estéril e apirogênica. Composição em bolsa de plástico flexível de tripla câmara. Componentes: 01 câmara com emulsão lipídica, 01 câmara com solução de aminoácidos, 01 câmara com glicose monoidratada. Caloria total: 1265 Kcal (aproximadamente 01 kcal/ml). Osmolaridade: 1215 mOsm/L.

d) Nutriflex Lipid plus 1875ml: Emulsão para infusão intravenosa, estéril e apirogênica. Composição em bolsa de plástico flexível de tripla câmara. Componentes: 01 câmara com emulsão lipídica, 01 câmara com solução de aminoácidos, 01 câmara com glicose monoidratada. Caloria total: 1900 Kcal (aproximadamente 01 kcal/ml). Osmolaridade: 1215 mOsm/L.

Trata-se de uma formulação básica, constituída apenas pelos eletrólitos Sódio (Na), Potássio (K), Cálcio (Ca), Magnésio (Mg), Cloreto (Cl-) e Zinco (Zn), sendo necessária a suplementação de outros nutrientes essenciais a terapia nutricional, como as vitaminas lipossolúveis e hidrossolúveis.

12. SUPLEMENTAÇÃO DE OLIGOELEMENTOS E VITAMINAS

12.1 Eletrólitos

A bolsa de NP padronizada no Hospital apresenta em sua composição os eletrólitos como o sódio, potássio, magnésio, fosfato, cloreto e cálcio. Neste caso, orienta-se o controle laboratorial e o manejo das possíveis intercorrências causadas pelo excesso ou deficiência. Destaca-se que a oferta de eletrólitos deve considerar o balanço eletrolítico, a função renal, o equilíbrio ácido-básico, as perdas gastrintestinais e os medicamentos utilizados na terapia, sendo específica a cada paciente. Normalmente, não existe a necessidade de fazer a suplementação desses eletrólitos, caso exista a necessidade orienta-se a suplementação a seguir.

Tabela 14. Recomendação diária de eletrólitos em nutrição parenteral

Eletrólito	Recomendação
Sódio	1 a 2mEq/Kg
Cálcio	10 a 15mEq
Magnésio	8 a 20 mEq
Fosfato	20 a 40mmol
Acetato	Conforme necessário para manter equilíbrio ácido-base
Cloro	Conforme necessário para manter equilíbrio ácido-base
Potássio	0,7 a 1,5mEq/Kg

Fonte: Alves (13).

12.2 Oligoelementos

O oligoelemento presente na composição da formulação padronizada de NP recebida pelo HGVC é o zinco. Embora presente, o zinco pode ser necessário suplementar em condições de perdas por diarreia, fístulas e feridas. Os demais, cobre, cromo, manganês e selênio não estão presentes, por isso, para cada paciente deve ser avaliada a necessidade de suplementação, em especial se a NP é feita

de forma exclusiva por períodos prolongados de tempo e em condições metabólicas elevadas. Pode ser feita a reposição do ferro, mas a sua utilização deve ser limitada à solução de NP sem lipídios, pois, as emulsões lipídicas podem ser desequilibradas pela utilização do ferro. Em casos da necessidade de suplementação, as recomendações de quantidade são as seguintes:

Tabela 15. Recomendação diária de oligoelementos em nutrição parenteral

Oligoelemento	Recomendação
Cobre	0,3 a 0,5 mg
Cromo (se diarreia)	10 a 15 µg (40 µg)
Ferro	Não é adicionado rotineiramente
Manganês	60 a 100 µg
Selênio (se ferida ou queimadura)	20 a 60 µg (120 a 200 µg)
Zinco (se diarreia, fistula ou feridas)	2,5 a 5mg (10 a 50mg)

Fonte: Alves (13).

12.3 Vitaminas lipossolúveis (A, D, E, K) e as hidrossolúveis (complexo B)

Por fim, mas não menos importante, a EMTN deve considerar para cada caso a reposição de vitaminas, em especial aos pacientes em uso de TNP exclusiva e em condições metabólicas elevadas, cuja demanda por estas vitaminas estará aumentada. A literatura científica propõe a seguinte recomendação:

Tabela 16. Recomendação diária de vitaminas lipossolúveis durante o uso de TNP

Vitamina	Unidade	Recomendação
Retinol (Vitamina A)	µg/dia (UI)	900 (3.300)
Vitamina D	µg/dia (UI)	10 a 15 (400 a 600)
Vitamina E	Mg (UI)	15 a 30 (33 a 66)
Vitamina K	µg/dia	150
Vitamina C	mg/dL	65 a 90
Tiamina (B1)	mg/dia	1 a 1,2
Riboflavina (B2)	mg/dia	1,3 a 1,7
Niacina (B3)	mg/dia	20
Ácido pantotênico (B5)	mg/dia	5 a 10
Piridoxina (B6)	mg/dia	1,5 a 2,0
Biotina (B7)	µg/dia	30
Ácido fólico (B9)	µg/dia	400
Cianocobalamina (B12)	µg/dia	2,4 a 5,0

Fonte: Alves (13).

13. RECOMENDAÇÕES PARA A TRANSIÇÃO DA TNP

A NP deve ser descontinuada assim que possível, com a transição para a via oral ou enteral. O desmame deve ser feito de maneira lenta e gradual. Uma vez que a oferta via oral/enteral atinja > 60% das calorias necessárias estimadas e a tolerância seja adequada, a NP pode ser descontinuada com a redução diária da oferta de 30%, ou seja, em três dias é possível fazer o desmame da nutrição por esta via (27, 28).

A retirada lenta (diminuição da velocidade de infusão) não é necessária para o paciente que já está usando outra fonte de carboidrato oral/enteral, pois a hipoglicemia é muito rara. No entanto, naqueles pacientes propensos a hipoglicemia, a diminuição da infusão em 1 – 2 horas antes da retirada, é justificada.

14. INTERAÇÃO MEDICAMENTOSA

De acordo com a portaria 272, do MS, a infusão de NP deve ocorrer, em via própria e exclusiva para essa finalidade (5). Quando não há possibilidade de via exclusiva de administração da NP, pode-se utilizar a “administração em Y”. Nesse caso, a NP é administrada a uma velocidade planejada, com bomba de infusão, e o medicamento, diluído em outra solução para infusão, é administrado simultaneamente através de dispositivo (dânula ou multiplicador de vias) adaptado ao mesmo cateter. O equipo de NP deverá ser o mais próximo do cateter, evitando o contato da NP com outras conexões.

A vantagem deste sistema é que há diminuição de acessos venosos e os medicamentos são administrados mais diluídos, diminuindo o risco de complicações vasculares. No entanto, esse sistema aumenta o risco de infecção e de embolia pela manipulação da via. Outras alternativas seriam o uso da via oral ou intravenosa periférica para administração de medicamentos ou fazer a infusão da NP de maneira cíclica (29).

O conhecimento da estabilidade química e biológica, da compatibilidade e das interações do fármaco com a mistura nutricional, são essenciais para a administração com a NP. Recomenda-se a avaliação farmacêutica relativa ao pH do medicamento, aos diluentes, à concentração de íons divalentes na NP, à presença de eletrólitos, à concentração final do medicamento e também aos relatos na literatura científica sobre compatibilidade (29).

Farmacêuticos do Departamento de Farmácia Clínica do Hospital Israelita Albert Einstein (29) localizado em São Paulo, fizeram uma busca sobre a compatibilidade dos principais medicamentos injetáveis utilizados no âmbito hospitalar com relação a nutrição parenteral e padronizaram alguns fármacos, de acordo a sua concentração e compatibilidade com a NP com e sem lipídeos. Essas informações foram descritas na tabela a seguir.

Tabela 17. Compatibilidade de Medicamentos com Nutrição Parenteral

Princípio ativo	NP sem lipídeos (2 em 1)	Concentração máxima	NP com lipídeos (3 em 1)	Concentração máxima
Aciclovir	INC		INC	
Amicacina	C	250mg/mL	C	2,5mg/mL
Aminofilina	C	2,5mg/mL	C	2,5mg/mL
Ampicilina	C	20mg/mL	C	40mg/mL
Anfotericina lipossomal	B INC		INC	
Cefazolina	C	10mg/mL	C	20mg/mL
Cefepime	C	90mg/mL	C	100mg/mL
Ceftriaxona	INC		INC	
Ciprofloxacino	INC		C	1mg/mL
Clindamicina	C	150mg/mL	C	12mg/mL
Clorpromazina	C	2mg/mL	C	2mg/mL
Ciclosporina	C	0,15mg/mL	C	5mg/mL
Dexametasona	C	1mg/mL	C	4mg/mL
Fentalina	C	0,05mg/mL	C	0,05mg/mL
Fenobarbital	C	5mg/mL	INC	
Fluconazol	C	2mg/mL	C	2mg/mL
Furosemida	C	10mg/mL*	C	10mg/mL
Gluconato de cálcio	C	40mg/mL	C	40mg/mL
Hidrocortisona	C	1mg/mL	C	1mg/mL
Hidroxizine	C	2mg/mL	NT	
Imipenem/cilastatina	C	10mg/mL*	C	10mg/mL*
Insulina regular	C	2UI/mL	C	1UI/mL
Meropenem	NT		C	50mg/mL
Metilprednisolona	C	5mg/mL	C	5mg/mL
Metoclopramida	C	0,58mg/mL	C	5mg/mL
Metronidazol	C	5mg/mL	C	5mg/mL
Micafungina	C	1,5mg/mL	NT	
Midazolam	C	0,5mg/mL	INC	
Morfina	C	30mg/mL	C	5mg/mL

Fonte: Miranda, Ferraresi (29)

* compatível exclusivamente na concentração descrita na tabela, outras concentrações podem ser incompatível ou não testado.

NP: nutrição parenteral; INC: incompatível; C: compatível; NT: não testado.

Continua...

Tabela 17. Compatibilidade de Medicamentos com Nutrição Parenteral

Princípio ativo	NP sem lipídeos (2 em 1)	Concentração máxima	NP com lipídeos (3 em 1)	Concentração máxima
Oxacilina	C	167mg/mL	C	20mg/mL
Penicilina G potássica	C	500.000UI/mL	C	40.000UI/mL
Prometazina	INC		C	2mg/mL
Ranitidina	C	5mg/mL		
Sulfametoxazol + trimetoprima	C	4mg/mL	C	4mg/mL
Sulfato de magnésio 10%	C	100mg/mL	C	100mg/mL
Tacrolimus	C	1mg/mL	C	1mg/mL
Teicoplanina	C	0,2mg/mL	C	0,2mg/mL
Vancomicina	C	50mg/mL	C	10mg/mL
Voriconazol	INC		INC	

Fonte: Miranda, Ferraresi (29)

* compatível exclusivamente na concentração descrita na tabela, outras concentrações podem ser incompatível ou não testada. NP: nutrição parenteral; INC: incompatível; C: compatível; NT: não testado.

Referências

- 1 - Cederholm T, Barazzoni R, Austin P, Ballmer P, Biolo G, Bischoff SC, et al. ESPEN guidelines on definitions and terminology of clinical nutrition. *Clin Nutr.* 2017;36: 49 e 64.
- 2 - Gonçalves RC, Matos LBN, Cunha HFR, Totti F, Kawagoe JY, Martin LGR, et al. Manual BRASPEN de Competências Relacionadas à Dispensação e à Administração de Nutrição Parenteral. *Braspen J* 2019; 34 (3): 217-232.
- 3 - Mateos AGL, Verotti CCG, Waitzberg DL, Montes JAR, Martins JR, Oliveira KG, et al. Indicadores de Qualidade em Terapia Nutricional: Aplicação e Resultados. São Paulo: ILSI Brasil; 2010.
- 4 - Kawamura KS, Castro MG. Indicações de Terapia Nutricional Parenteral. In: Toledo D, Castro M, editors. *Terapia Nutricional em UTI.* Rio de Janeiro: Rubio, 2019. p. 400.
- 5 - Brasil. Portaria MS/SNVS no 272, de 8 abril de 1998. A Secretaria de Vigilância Sanitária, do Ministério da Saúde aprova o Regulamento Técnico para Fixar os requisitos mínimos exigidos para a Terapia de Nutrição Parenteral. *Diário Oficial da União.* 08 abr 1998.
- 6 - Guimarães DRS, Ferreira GA, Costa AKM, Romeu GA, Nobre ACL, Matos VC. Avaliação das Prescrições de Nutrição Parenteral dos Usuários de um Hospital Público de Fortaleza. *Rev Bras Farm Hosp Serv Saúde.* 2012 abr/jun;3(2): 25-29.
- 7 – Amaral EB, Buler FV, Gonçalves CBC, Souza AP. Avaliação das prescrições de nutrição parenteral de pacientes adultos internados em hospital terciário. *Rev Bras Nutr Clin.* 2015;30(2):106-10.
- 8 - Ferraz LF, Campos ACF. O papel do nutricionista na equipe multidisciplinar em terapia nutricional. *Rev Bras Nutr Clin.* 2012.27(2):119-23.
- 9 - Pironi L, Boeykens K, Bozzetti F, Joly F, Klek S, Lal S, et al. ESPEN guideline on home parenteral nutrition. *Clin Nutr.* 2020;39 1645 – 1666.
- 10 – Carvalho APF, Modesto AF, Oliveira CP, Penhavel FAS, Vaz IMF, Vieira LL, et al. Protocolo de Terapia Nutricional Enteral e Parenteral da Comissão de Suporte Nutricional. Goiânia: Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás, 2014. p. 162.
- 11- Boullata J I, Gilbert K, Sacks G, Labossiere RJ, Crill C, Goday P, et al. ASPEN clinical guidelines: parenteral nutrition ordering, order review, compounding, labeling, and dispensing. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2014;38(3):334-77. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24531708/> doi: 10.1177/0148607114521833.
- 12 - Guenter P, Boullata JI, Ayers P, Gervasio J, Malone A, Raymond E, et al. Standardized Competencies for Parenteral Nutrition Prescribing: The American Society for Parenteral and Enteral Nutrition Model. *Nutr Clin Pract.* 2015;30(4):570-6. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26078288/>. doi 10.1177/0884533615591167.
- 13 - Alves JTM, Mendonça LPS. Prescrição e Monitorização de Terapia Nutricional Parenteral. In: Toledo D, Castro M, editors. *Terapia Nutricional em UTI.* Rio de Janeiro: Rubio, 2019. p. 400.
- 14 – Aspen. American Society for Parenteral and Enteral Nutrition. Guidelines for the Provision and Assessment of Nutritional Support Therapy in the Adult Critically Ill Patients. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition (JPEN).* 2009;33(3):277-316.
- 15 - Canadian Clinical Practice Guidelines. Summary of topics and recommendation. May, 2009.

- 16 – Abreu H B, Alves JQ, Ceniccola GD, Toledo DO. Monitoração da Nutrição Enteral. In: Toledo D, Castro M, editors. *Terapia Nutricional em UTI*. Rio de Janeiro: Rubio, 2019. p. 400.
- 17 – Mehanna H, Nankivell PC, Moledina J, Travis J. Refeeding syndrome – awareness, prevention and management. *Head & Neck Oncology*. 2009 jan; 1(4). p. 5. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2654033/>. doi :10.1186/1758-3284-1-4.
- 18 - López MTF, Otero MJL, Vázquez PA, Delgado JA, Correa JJV. Síndrome de realimentación. *Farm Hosp*. 2009;33(4):183-93.
- 19 – Ceniccola GD, Abreu HB, Alves JQ, Moraes MF, Lima FCA. Ferramentas de Triagem e Avaliação Nutricional na Unidade de Terapia Intensiva. In: Toledo D, Castro M, editors. *Terapia Nutricional em UTI*. Rio de Janeiro: Rubio, 2019. p. 400.
- 20 – NICE. National Institute for Health and Clinical Excellence. Oral nutrition support, enteral tube feeding and parenteral nutrition: clinical guideline. London: National Institute for Health and Care Excellence (UK); 2017. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK553310/>. ISBN-13: 978-1-4731-1910-9.
- 21 – Rio A, Whelan K, Goff L, Reidlinger DP, Smeeton N. Occurrence of refeeding syndrome in adults started on artificial nutrition support: prospective cohort study. *BMJ Open*. 2013 dec;3(1): e002173. Available: <https://bmjopen.bmj.com/content/3/1/e002173>. doi 10.1136/ bmjopen-2012-002173.
- 22 – Sakai AF, Costa NC. Síndrome de Realimentação: da fisiopatologia ao manejo. *Rev Fac Ciênc Méd Sorocaba*. 2018;20(2):70-2. Available: [file:///D:/Downloads/32493-106935-1-PB%20\(1\).pdf](file:///D:/Downloads/32493-106935-1-PB%20(1).pdf). doi 10.23925/1984-4840.2018v20i2a2.
- 23 – Rombeau JL, Rolandelli RH. *Nutrição clínica: nutrição parenteral*. 3a ed. São Paulo: Roca, 2004.
- 24 – Weinstein SM. Parenteral nutrition. In: Weinstein SM. *Plumer's principles & practice of intravenous therapy*. 7th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2001. p.1-64.
- 25- Grant JP. *Nutrição parenteral*. 2a ed. Rio de Janeiro: **Revinter**; 1996.
- 26 – Mazzaro AL, Coelho MS, Souza BAT, Ceniccola GD. Perfil de pacientes em nutrição parenteral e a influência do estado nutricional no tempo de acompanhamento da equipe multiprofissional de terapia nutricional. *Braspen J*. 2019;34(3):287-92.
- 27 - McClave SM, Taylor BE, Martindale RG, Warren MM, Johnson DR, Braunschweig C, et al. Guidelines for the provision and assessment of nutrition support therapy in the adult critically ill patient: Society of Critical Care Medicine (SCCM) and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (A.S.P.E.N.). *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2016;40(2):159–211. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1177/0148607115621863> doi: 10.1177/0148607115621863.
- 28 - Waitzberg DL. *Nutrição Oral, Enteral e Parenteral na Prática Clínica*. 5ed. Rio de Janeiro: Atheneu; 2017.
- 29 - Miranda TMM, Ferraresi AA. Compatibilidade: medicamentos e nutrição parenteral. *Einstein*. 2016;14(1):52-5. Available from: https://www.scielo.br/pdf/eins/v14n1/pt_1679-4508-eins-14-1-0052.pdf. doi 10.1590/S1679-45082016AO3440.