

COMPLICAÇÕES METABÓLICAS RELACIONADAS À TERAPIA DE NUTRIÇÃO PARENTERAL EM PACIENTES HOSPITALIZADOS

METABOLIC COMPLICATIONS RELATED TO PARENTERAL NUTRITION THERAPY IN HOSPITALIZED PATIENTS

LÔBO, Angélica Sousa¹

RODRIGUES, Daianna Lima da Mata²

1- Nutricionista. Residência em Área Profissional da Saúde, Modalidade Multiprofissional, Área de Concentração em Urgência e Trauma no Hospital Estadual de Goiás Dr Valdemiro Cruz (HUGO)-Goiânia(GO). Contato:angelsousalobo@gmail.com

2- Nutricionista. Tutora de Nutrição do Programa de Residência em Área Profissional da Saúde, Modalidade Multiprofissional, Área de Concentração em Urgência e Trauma no Hospital Estadual de Goiás Dr Valdemiro Cruz – HUGO – Goiânia (GO).

RESUMO

Objetivo: Investigar as complicações metabólicas relacionadas à administração da terapia nutricional parenteral (TNP) e sua relação com o desfecho clínico de pacientes hospitalizados.

Métodos: Estudo longitudinal retrospectivo realizado com pacientes internados em hospital público referência no atendimento de urgências e emergências da cidade de Goiânia no período de setembro de 2020 a fevereiro de 2021. A coleta de dados foi realizada por meio de consulta aos prontuários eletrônicos. As informações foram coletadas após o primeiro dia de uso da NP até o desfecho clínico - alta, óbito ou descontinuidade da NP.

Resultados: A amostra foi constituída por 28 pacientes em uso de nutrição parenteral no hospital durante a etapa de coleta de dados. Desses pacientes a maioria era do sexo masculino, com média de idade de 46,78 anos. As indicações mais frequentes para o uso da terapia nutricional parenteral foram: repouso, abdome agudo e pós-operatório. As complicações mais prevalentes foram a hipocalemia, hipomagnesemia, uremia e a hiponatremia e o desfecho clínico mais frequente foi o óbito. Encontrou-se relação entre desfecho clínico e presença de hipernatremia ($p=0,010$), ocorrendo a alta hospitalar exclusivamente naqueles pacientes que não apresentaram hipernatremia. E ainda houve relação marginal ($p=0,053$) entre desfecho clínico e local da internação, sendo que foi mais frequente o óbito naqueles admitidos na unidade de terapia intensiva. **Conclusão:** Não houve associação entre a TNP e as complicações metabólicas. Todavia, observou-se relação entre hipernatremia e mortalidade, sendo esta mais prevalente em pacientes internados nas unidades de terapia intensiva (UTIs). Nessa amostra, a complicação metabólica mais observada foi a hipocalemia.

Palavras-chave: Desnutrição; Terapia nutricional; Nutrição parenteral; Hipernatremia; complicações pós-operatórias.

ABSTRACT

Objective: To investigate the metabolic complication related to administration of the Parenteral Nutrition Therapy (PNT) and their relation to the clinical outcome of hospitalized patients.

Methods: retrospective longitudinal study carried with interned patients at a public hospital of standart in the urgency and emergency care from the Goiânia city during the period from september 2020 to february 2021. The data capture was realized through consultation to the electronic record. The information was collected after the first day use of NP to clinical outcome - discharge, death or discontinuation of NP. **Results:** The sample was composed by 28 patients in use of parenteral nutrition at hospital during the data capture. The majority of these patients were male, with mean age of 46-78 anos. The indications more frequent to the use of parenteral nutrition therapy were: rest, acute abdomen and pos-operative. The complications more prevalent were hypokalemia, hypomagnesemia, uremia and hyponatremia. And the clinical outcome more frequent was death. A relationship between clinical outcome and hypernatremia presence ($p=0,010$) was found, occurring the hospitalar discharge exclusively in those patients which did not submit to hypernatremia. And there was still a marginal relationship ($p=0,053$) between clinical outcome and hospitalization, which was more frequent the death in those admitted in intensive care units. **Conclusion:** There was no association between the PNT and the metabolic complications. However, there was an observed relationship between hypernatremia and mortality, while more prevalent in patients staying in the intensive care unit (ICU). In this sample, the metabolic complication most observed was hypokalemia.

Keywords: Malnutrition; Nutrition therapy; Parenteral therapy; Hypernatremia; Postoperative complications.

INTRODUÇÃO

A desnutrição é um cenário frequente no ambiente hospitalar, admite-se que cerca de 30 a 50% dos pacientes internados apresentam algum quadro de desnutrição¹. Ainda, observa-se que uma quantidade relevante de pacientes já apresenta desnutrição no momento da internação nas unidades hospitalares². Ao compreender o impacto da desnutrição no desfecho clínico de pacientes hospitalizados, a terapia nutricional (TN) é indicada. A TN visa prevenir e tratar a desnutrição; otimizar o estado nutricional do paciente para realização de procedimentos; aprimorar a resposta

imunológica; tratar complicações infecciosas e não infecciosas; reduzir o período de internação hospitalar; reduzir a mortalidade e os custos hospitalares³.

Em algumas condições clínicas observam-se que a administração da TN via oral e via enteral pode ser insuficiente ou contraindicada. Alguns fatores podem contribuir para essa condição, como: ingestão limitada de nutrientes; alteração da digestão e/ou absorção; aumento do gasto de energia; condições metabólicas; pós-operatório de cirurgias digestivas; presença de sintomas como diarreia e dor⁴. Ao ponderar isso, é importante ressaltar que em pacientes hemodinamicamente e metabolicamente estáveis, que apresentem trato gastrointestinal (TGI) inacessível; comprimento inadequado do intestino; insuficiência intestinal e/ou desnutrição, a administração da terapia nutricional parenteral (TNP) pode ser considerada^{5,6}.

A NP é uma terapêutica mantenedora de vida que viabiliza a oferta de nutrientes ao organismo sem a utilização do trato gastrointestinal. Embora apresente uma gama de benefícios, a NP pode ser bastante invasiva e associada a complicações graves⁷. Sendo assim, é relevante identificar os fatores de risco para minimizar o impacto das complicações associadas ao uso da NP. As complicações relacionadas ao uso da NP podem ser de origem infecciosa - geralmente relacionadas à infecção de cateter venoso central; mecânicas - como oclusão do cateter ou flebite e as complicações metabólicas⁸.

As complicações metabólicas que se associam ao uso da NP podem ser classificadas de acordo com o período de ocorrência em curto e longo prazo⁸. Dentre as complicações que incidem em curto prazo, pode-se destacar os desequilíbrios de líquidos, eletrólitos e glicose, como: hipomagnesemia; hipocalcemia; hiponatremia; hipofosfatemia; hipercapnia e hiperglicemia⁹. À medida que a NP progride podem ocorrer alterações renais, hepatobiliares, distúrbios ósseos e deficiências de micronutrientes⁷. Diante disso, torna-se relevante reconhecer as complicações metabólicas que se associam ao uso NP e verificar a sua influência nos desfechos em saúde. Assim, o objetivo do estudo foi investigar as complicações metabólicas relacionadas à administração da terapia nutricional parenteral (TNP) e sua relação com o desfecho clínico de pacientes hospitalizados.

CASUÍSTICA E MÉTODOS

Trata-se de um estudo observacional analítico e retrospectivo realizado com pacientes internados em hospital público referência no atendimento de pacientes traumatizados, urgências e emergências da cidade de Goiânia no período de setembro de 2020 a fevereiro de 2021. A amostra foi constituída principalmente por pacientes vítimas de eventos traumáticos – perfuração intestinal por objeto estranho; tentativa de autoextermínio; perfuração abdominal por arma de fogo; acidente automobilístico; pós-operatório imediato de cirurgias de emergência e eventos agudizados de indivíduos portadores de doenças crônicas – doença de chagas e neoplasias.

Participaram do estudo pacientes com idade igual ou superior a 18 anos de ambos os sexos, em uso de TNP internados nas enfermarias ou unidades de terapia intensiva (UTIs). Foram excluídos do estudo as gestantes, pacientes com privação de liberdade e/ou com diagnóstico prévio de doenças hepáticas. A coleta de dados foi realizada por meio de consulta aos prontuários eletrônicos. As informações foram coletadas após o primeiro dia de uso da NP até o desfecho clínico - alta, óbito ou descontinuidade da NP. Foram coletados dos prontuários eletrônicos dados sociodemográficos: sexo e idade; dados antropométricos: peso, estatura, índice de massa corporal (IMC) e o risco nutricional; dados clínicos: motivo de indicação de NP, tipo de acesso, tipo de NP (total ou suplementar), desfecho (alta ou óbito), tempo de utilização, diagnóstico de hipertensão arterial sistêmica (HAS), diabetes mellitus (DM) e a presença de complicações do trato gastrointestinal (TGI).

Para avaliar a presença das complicações metabólicas foram consideradas a presença das seguintes intercorrências: hiperglicemia (>140 mg/dL); hipoglicemia (<70 mg/dL); hipercalemia (>5 mEq/L); hipocalemia ($<3,6$ mEq/L); hipernatremia (>148 mEq/L); hiponatremia (<135 mEq/L); hipomagnesemia ($<1,8$ mEq/L); hiperfosfatemia ($>5,6$ mg/dL) e hipofosfatemia ($<2,5$ mg/L); hipertrigliceridemia (>150 mg/dL) e alteração hepática nos exames bioquímicos de dosagens das enzimas aspartato aminotransferase (AST >38 UI/L) e alanina aminotransferase (ALT >48 UI/L). Os exames bioquímicos foram comparados aos valores de referência estabelecidos pelo laboratório da instituição.

Para determinar o risco nutricional utilizou-se o instrumento de triagem de risco nutricional *Nutritional Risk Screening* (NRS-2002)¹⁰. Esse instrumento é dividido em duas partes sendo que na

primeira considera-se o valor de IMC; a perda de peso corporal, a redução da ingestão alimentar e a presença de doença grave. A segunda parte visa a classificação do estado nutricional e a pontuação de acordo com a gravidade da doença. A idade superior a 70 anos é considerada como um fator de risco adicional para ajustar a classificação do estado de risco nutricional somando-se um ponto ao escore. O risco nutricional foi considerado em pontuações de escore total ≥ 3 com risco nutricional e < 3 foi classificado sem risco nutricional.

Para a classificação do IMC de indivíduos adultos consideraram-se os parâmetros da Organização Mundial de Saúde (OMS¹¹): baixo peso ($\text{IMC} < 18,5 \text{ kg/m}^2$); eutrofia ($\text{IMC } 18,5 \text{ kg/m}^2 - 24,9 \text{ kg/m}^2$); sobrepeso ($\text{IMC } 25-29,9 \text{ kg/m}^2$); obesidade grau I ($\text{IMC } 30 \text{ kg/m}^2 - 34,9 \text{ kg/m}^2$); obesidade grau II ($\text{IMC } 35 \text{ kg/m}^2 - 39,9 \text{ kg/m}^2$) e obesidade grau III ($\text{IMC } \geq 40 \text{ kg/m}^2$). Para idosos adotamos os pontos de cortes: baixo peso ($< 22,9 \text{ kg/m}^2$); eutrofia (23 a $27,9 \text{ kg/m}^2$); sobrepeso (28 a $29,9 \text{ kg/m}^2$) e obesidade ($> 30 \text{ kg/m}^2$), segundo as recomendações da Organização Pan-Americana da Saúde OPAS¹².

No que tange às indicações para utilização da NP utilizou-se a caracterização dos pacientes conforme a nomenclatura: abdome agudo para os pacientes que apresentaram TGI não funcionante, obstrução ou perfuração abdominal, íleo metabólico; síndrome disabsortiva para pacientes com síndrome consumptiva, síndrome do intestino curto e intolerância à dieta via oral; a inviabilidade de utilização do TGI para os casos de necrose, estenose esofágica e úlcera duodenal.

Os dados foram agrupados em planilha do Microsoft Excel versão 2016 e analisados no software STATA® versão 14.0. O nível de significância utilizado para todos os testes foi de 5%. Foi realizada análise descritiva que para as variáveis categóricas apresentadas em frequências absolutas (n) e relativas (%). Para a comparação de proporções foi usado o teste exato de *Fisher*.

Para descrição das variáveis numéricas, utilizou-se média e desvio padrão da média. Foi realizado teste de *Shapiro Wilk* para averiguar a normalidade dos dados e a partir disto, foi aplicada estatística paramétrica (teste t-*Student* para amostras não pareadas) e não paramétrica (de *Mann-Whitney*) para comparação das variáveis numéricas.

Este estudo foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital de Urgências de Goiânia e aprovado sob o protocolo de número 4.704.277. Os critérios estabelecidos pela Resolução nº 466/2012, do Conselho Nacional de Saúde que estabelece normas de pesquisa para seres humanos, foram cuidadosamente seguidos.

RESULTADOS

Participaram do estudo, 28 pacientes que estiveram em uso de nutrição parenteral no hospital durante a etapa de coleta de dados. Desses pacientes a maioria era do sexo masculino e apresentavam a média de idade de $46,78 \pm 17,85$ anos. Ao avaliar o estado nutricional 21,43% (n= 6) apresentou baixo peso e 17,86% (n= 5) obesidade e a média do IMC $23,48 \text{ kg/m}^2$ (tabela 1).

Tabela 1. Caracterização da amostra de pacientes em uso de terapia nutricional parenteral em um hospital de urgências de Goiânia, Goiás, 2022. (n=28).

	Frequência absoluta n	Frequência relativa %	Média (Desvio padrão da média)
Sexo			
Feminino	8	28,57	
Masculino	20	71,43	
Idade, anos			46,78(17,85)
Estado nutricional			
Baixo peso	6	21,43	
Eutrofia	15	53,57	
Sobrepeso	2	7,14	
Obesidade	5	17,86	
Índice de massa corporal, kg/m²			23,48(7,14)
Hipertensão			
Não	24	85,71	
Sim	4	14,29	

Fonte: própria.

Neste estudo, mais da metade dos pacientes acompanhados estavam internados nas unidades de terapia intensiva. As indicações mais frequentes para o uso da TNP, foram abdome agudo e pós-operatório. Ao verificar a administração da TNP observamos que todos os pacientes tiveram em uso de acesso central para a infusão da NP e que 57,14% (n=16) faziam uso de TNP suplementar e 42,86% (n= 12) uso de TNP total. A média de dias de uso de TNP foi de 20,57 (Tabela 2).

Tabela 2. Caracterização do uso de terapia nutricional parenteral e prevalência de complicações em pacientes de um hospital de urgências de Goiânia, Goiás, 2022. (n=28).

	Frequência absoluta n	Frequência relativa %
Local de atendimento		
Enfermaria	12	42,86
Unidade de terapia intensiva	16	57,14
Indicação de TNP		
Abdome agudo	8	28,57
Inviabilidade de uso do TGI	3	10,71
Fístula alto débito	1	3,57
Neoplasia de cólon	1	3,57
Pancreatite	2	7,14
Pós operatório	6	21,43
Suplementar	3	10,71
Síndrome disabsortiva	4	14,28
Tipo de acesso para TNP		
Central	28	100,00
Tipo de TNP		
Suplementar	16	57,14
Total	12	42,86
Tempo de uso de TNP, em dias Média 20,57(14,04)		

TNP: terapia nutricional parenteral. Frequências distintas da amostra total referem-se a dados não coletados/não informados. **Fonte:** própria

Nessa amostra, as complicações mais prevalentes foram a hipocalcemia (89,29%), hipomagnesemia (85,19%), uremia (75%) e a hiponatremia (71,43%) e o desfecho clínico mais frequente foi o óbito (57,14%).

Encontrou-se relação entre desfecho clínico e presença de hipernatremia ($p=0,010$), ocorrendo a alta hospitalar exclusivamente naqueles pacientes que não apresentaram hipernatremia. E ainda houve relação marginal ($p=0,053$) entre desfecho clínico e local da internação, sendo que foi mais frequente o óbito naqueles admitidos na unidade de terapia intensiva (Tabela 3).

Tabela 3. Relação entre desfecho clínico com características do paciente, do uso de terapia nutricional parenteral e de complicações dos pacientes de um hospital de urgências de Goiânia, Goiás, 2022. (n=28).

	Alta	Óbito	p-valor
Sexo			
Feminino	4(33,33)	4(25,00)	0,691 ¹
Masculino	8(66,67)	12(75,00)	
Idade, anos	47,08(17,63)	46,56(18,58)	0,941 ²

Estado nutricional			0,732 ¹
Baixo peso	4(33,33)	2(12,50)	
Eutrofia	6(50,00)	9(56,25)	
Excesso de peso	0	1(6,25)	
Obesidade	2(16,67)	3(18,75)	
Sobrepeso	0	1(6,25)	
Índice de massa corporal (kg/m²)	21,57(9,02)	24,90(5,20)	0,230 ²
Hipertensão			1,000 ¹
Não	10(83,33)	14(87,50)	
Sim	2(16,67)	2(12,50)	
Local de atendimento			0,053 ¹
Enfermaria	8(66,67)	4(25,00)	
Unidade de terapia intensiva	4(33,33)	12(75,00)	
Tipo de TNP			0,136 ¹
Suplementar	9(75,00)	7(43,75)	
Total	3(25,00)	9(56,25)	
Tempo de uso de TNP em dias	19,75(16,23)	21,19(12,68)	0,794 ³
Complicações metabólicas			
Uremia	7(58,33)	14(87,50)	0,103 ¹
Hiperglicemia	5(41,67)	11(68,75)	0,250 ¹
Hipoglicemia	0	4(25,00)	0,113 ¹
Hipercalemia	2(16,67)	3(18,75)	1,000 ¹
Hipocalemia	10(83,33)	15(93,75)	0,560 ¹
Hipernatremia	0	7(43,75)	0,010 ¹
Hiponatremia	9(75,00)	11(68,75)	1,000 ¹
Hipomagnesemia	10(83,33)	13(86,67)	1,000 ¹
Hiperfosfatemia	3(25,00)	5(31,25)	1,000 ¹
Hipofosfatemia	4(33,33)	9(56,25)	0,276 ¹
Hipertrigliceridemia	2(50,00)	1(50,00)	1,000 ¹
Alterações hepáticas	4(44,44)	6(42,86)	1,000 ¹

TNP: terapia nutricional parenteral. Frequências distintas da amostra total referem-se a dados não coletados/não informados. 1 – Teste exato de Fisher, 2- Teste t-Student não pareado, 3- Teste de Mann-Whitney, todos com 5% de nível de significância. Os valores entre parênteses representam o percentual correspondente ao desfecho. **Fonte:** própria.

DISCUSSÃO

No presente estudo não foram observadas associações entre a TNP e as complicações metabólicas. No entanto, ao avaliar o impacto das complicações metabólicas nos desfechos de pacientes hospitalizados, verificou-se que somente a hipernatremia se associou significativamente ao óbito. A hipernatremia é uma condição frequente em pacientes críticos e a sua prevalência pode ser explicada pela necessidade de execução de medidas para a correção da hipovolemia¹³. Embora a

relação dos distúrbios do sódio com as alterações cerebrais possa impactar a mortalidade de pacientes críticos, ainda não se pode afirmar se a mortalidade é decorrente dos distúrbios do sódio ou da doença de base¹⁴.

Nessa amostra o desfecho óbito foi mais frequente nos pacientes internados nas UTIs observando-se uma relação marginal dessa associação. Por definição, os pacientes críticos possuem comprometimento de um ou mais sistemas fisiológicos, apresentam perda de sua autorregulação, fazendo-se necessária a assistência contínua pelo quadro mais grave de saúde¹⁵. Além de serem mais suscetíveis às infecções hospitalares, os pacientes críticos geralmente necessitam de reforço hemodinâmico a partir da prescrição de drogas vasoativas. As drogas vasoativas por sua vez, podem favorecer a ocorrência de longos períodos de internação e o aparecimento de lesões na pele, fatores que somados influenciam de forma negativa o prognóstico do paciente¹⁶.

A redução das concentrações séricas de potássio pode ser influenciada por algumas classes medicamentosas como diuréticos de alça; glicocorticoides; fenolftalina; sorbitol e⁸ alcalose metabólica¹⁷. Outro fator que pode desencadear a redução das concentrações séricas de potássio é o aumento das concentrações de insulina¹⁸. Ao considerar que os pacientes críticos apresentam alterações endocrinometabólicas que favorecem o acometimento da hiperglicemia e consequentemente o aumento das concentrações de insulina, isso possivelmente pode ter se influenciado a prevalência da hipocalemia¹⁹.

A segunda complicação metabólica mais prevalente neste estudo foi a hipomagnesemia. Frequentemente, a hipomagnesemia ocorre com hipocalemia, hipocalcemia e acidose metabólica. O conteúdo de magnésio dos fluidos GI varia de aproximadamente 1 mEq/L para fluidos gástricos a 15 mEq/L de fluidos intestinais (por exemplo, fezes, fístula intestinal ou saída de drenos biliares). O aumento das perdas renais de magnésio pode estar relacionado à medicamentos como diuréticos tiazídicos e de alça, cisplatina, imunossupressores e aminoglicosídeos⁸.

Neste estudo foi possível evidenciar que a maior prevalência de indicação de NP foi diante da presença de abdome agudo e período pós-operatório. O estudo de Granjeiro et al.¹⁷ conduzido em um hospital público do Distrito Federal sobre o perfil de 62 pacientes submetidos à NP identificou como principais indicações do uso: pós-operatório (45,2%), doenças do trato gastrointestinal

(22,6%), câncer (19,3%), doenças neurológicas (4,8%) e outras (8,1%). Sabe-se que diversas complicações podem ocorrer no pós-operatório de cirurgias do TGI, como: vasoplegia, choque e íleo prolongado, cujas condições dificultam a oferta nutricional por via oral ou enteral, fazendo-se necessário o suporte nutricional parenteral²⁰.

Observou-se que o tempo médio de utilização da NP foi de 20 dias e o desfecho óbito foi presente em grande parte dos pacientes. Em contrapartida em um estudo realizado com pacientes da Inglaterra, verificou-se que o tempo médio de utilização da NP foi de 7 dias e a média de mortalidade de 8% em 30 dias, ocasionada majoritariamente por sepse e falência de múltiplos órgãos⁵. Neste estudo, as causas de óbito não foram analisadas. Quanto à aplicação da NP, todos os pacientes o fizeram via cateter venoso central (CVC).

Com base na relevância dos dados apontados, é válido ressaltar que algumas limitações devem ser consideradas. Por se tratar de uma pesquisa realizada com dados de prontuários eletrônicos, subnotificações ou ausência de informações detalhadas nos registros podem ter ocorrido. Outro ponto a ser destacado, é o uso de soluções cristaloides durante a hospitalização. Sabe-se que essas soluções apresentam eletrólitos em sua composição e podem ter influenciado os nossos achados.

Ademais, trata-se de uma análise realizada com uma amostra pequena. Ao ponderar o perfil dos pacientes internados no hospital, que apresenta um baixo uso de nutrição parenteral, essa amostra foi representativa para o cenário de pesquisa. Dessa maneira, mais estudos são necessários para estabelecer inferências entre a administração da TNP e a sua associação com as complicações metabólicas. Destaca-se, ainda, a importância do registro cauteloso e da organização das informações nos prontuários de pacientes para viabilizar a busca de informações mais fidedignas.

CONCLUSÃO

Não houve associação entre a TNP e as complicações metabólicas. Todavia, observou-se relação entre hipernatremia e mortalidade, sendo esta mais prevalente nos pacientes internados nas UTIs. Nessa amostra, a complicação metabólica mais observada foi a hipocalemia. Os achados reforçam a necessidade da avaliação e do acompanhamento dos parâmetros bioquímicos durante a administração da TNP, principalmente nos pacientes críticos. Ressalta-se que o monitoramento

bioquímico avanta minimizar o impacto das complicações metabólicas nos desfechos clínicos de pacientes em uso de TNP.

REFERÊNCIAS

1. Henrichsen J, Moraes FS, Schauren BC. Prevalência de desnutrição em pacientes adultos que ingressam na emergência de um hospital público. *Nutr. clín. diet. Hosp*, 2017;37(2): 132-138.
2. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Especializada e Temática. Manual de Terapia Nutricional na Atenção Especializada Hospitalar no Âmbito do Sistema Único de Saúde – SUS. 1. ed. Brasília: MS, 2016.
3. McClave SA, Kozar R, Martindale RG, et al. Summary points and consensus recommendations from the North American Surgical Nutrition Summit. *JPEN J Parenter Nutr Enteral*, 2013;37(5): 99S-105S.
4. López LG. Indicaciones de la nutrición parenteral. *Nutr Hosp*, 2017;34(Supl 3): 4-8.
5. Dyson, J. Thompson N. Adult parenteral nutrition in the North of England: a region-wide audit. *BMJ open*, 2017;7(1):1-8.
6. Lappas BM, Patel D, Kumpf V, et al. Parenteral nutrition: indications, access, and complications. *Gastroenterol Clin N Am*, 2017;47(1):1-21.
7. Mantegazza C, Landy N, Zuccotti GV, et al. Indications and complications of inpatient parenteral nutrition prescribed to children in a large tertiary referral hospital. *Italian journal of pediatrics*, 2018;44(1):2-12.
8. Davila J, Konrad D. Metabolic complications of home parenteral nutrition. *Nutrition in Clinical Practice*, 2017;32(6):753-768.
9. Solomon DM, Hollands JM, Siemianowski LA, et al. Do patients with a baseline clinical condition warranting the cautious use of parenteral nutrition develop subsequent metabolic complications? *Nutrition in Clinical Practice*, 2016;32(3):400-406.
10. Kondrup J, Rasmussen HH, Hanberg O, Stanga Z. ESPEN Working Group. Nutritional risk screening (NRS 2002): a new method based on an analysis of controlled clinical trials. *Clinical Nutrition*. Philadelphia, 2003;22(3):321-336.
11. World Health Organization. Physical status: The use of and interpretation of anthropometry, Report of a WHO Expert Committee. World Health Organization, 1995.
12. Organización Panamericana de la Salud. Encuesta Multicéntrica Salud Bienestar y Envejecimiento (SABE) en América Latina y el Caribe: informe preliminar. 36ª Reunión del Comité Asesor de Investigaciones en Salud; 9-1 jul 2001. DC: OPAS, 2002.

13. Lindner G, Funk GC. Hyponatremia in critically ill patients. *Journal of critical care*, 2013;28(2):216e11-216e20.
14. Mezones-Holguin E, Niño-Garcia R, Herrera-Añazco P, et al. Possível associação entre distúrbios do sódio e mortalidade hospitalar em pacientes em uma hemodiálise aguda: análise de uma coorte retrospectiva peruana. *Braz. J. Nephrol. (J. Bras. Nefrol.)*, 2019;41(4):501-508.
15. Ministério da Saúde (BR). Resolução nº 7, de 24 de fevereiro de 2010. Dispõe sobre os requisitos mínimos para funcionamento de Unidades de Terapia Intensiva e dá outras providências. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, 2010.
16. Ferrão A. Perfil de mortalidade dos pacientes internados em uma Unidade de Terapia Intensiva (UTI) adulto em um hospital universitário do Distrito Federal. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, 2020;12(8):1-11.
17. Granjeiro ML, Borges S, Fortes RC. Complicações e desfechos clínicos de pacientes em uso de nutrição parenteral em um hospital público do Distrito Federal. *BRASPEN J*, 2020;35(3):244-251.
18. Silva JS da, Seres DS, Sabino K, et al. ASPEN Consensus Recommendations for Refeeding Syndrome. *Nutrition in Clinical Practice*, 2020;35(2):178-195.
19. McClave SA, Taylor BE, Martindale RG, Warren MM, Johnson DR, BraunschweigC, 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 Nutr Enteral*, 2016;40(2):159-211.
20. Marques, PC. Estudo randomizado comparativo entre nutrição parenteral precoce e tardia em pacientes com câncer submetidos à cirurgia gastrointestinal eletiva: estudo clínico, randomizado e controlado (Doctoral dissertation, Universidade de São Paulo), 2018.