

UNIVERSIDADE CESUMAR UNICESUMAR
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
CURSO DE GRADUAÇÃO EM MEDICINA

RISCOS E CONTRAINDICAÇÕES DA SOROTERAPIA: AVALIANDO OS
POTENCIAIS MALEFÍCIOS PARA A SAÚDE

JULIA KARAS

MARINGÁ – PR

2024

Julia Karas

RISCOS E CONTRAINDICAÇÕES DA SOROTERAPIA: AVALIANDO OS
POTENCIAIS MALEFÍCIOS PARA A SAÚDE

Artigo apresentado ao Curso de Graduação em
Medicina da Universidade Cesumar –
UNICESUMAR como requisito parcial para a
obtenção do título de Bacharel(a) em Medicina,
sob a orientação do Prof. Dr.
Marcelo da Silva.

MARINGÁ – PR

2024

RISCOS E CONTRAINDICAÇÕES DA SOROTERAPIA: AVALIANDO OS POTENCIAIS MALEFÍCIOS PARA A SAÚDE

Julia Karas

RESUMO

Introdução: A soroterapia, ou terapia intravenosa, tem sido cada vez mais utilizada como uma abordagem para administrar nutrientes diretamente na corrente sanguínea, visando potencializar os efeitos terapêuticos. No entanto, é crucial avaliar os potenciais riscos e contraindicações associados a essa prática para garantir a segurança dos pacientes. **Métodos:** Uma revisão sistemática da literatura foi conduzida seguindo as diretrizes estabelecidas pela Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA). Foram realizadas buscas nas bases de dados PubMed/MEDLINE, Scopus e Web of Science para identificar estudos publicados desde 2020 até a presente data. Os critérios de inclusão e exclusão foram definidos de acordo com os objetivos da revisão e aplicados por dois revisores de forma independente. Os estudos selecionados foram submetidos a uma análise qualitativa para avaliar a qualidade metodológica e a consistência dos resultados. **Resultados:** A revisão identificou uma variedade de estudos que investigaram os riscos e contra-indicações associados à soroterapia. Os resultados indicaram que a soroterapia pode estar associada a potenciais malefícios para a saúde, incluindo toxicidade de vitaminas e minerais, complicações metabólicas e efeitos adversos graves em sistemas orgânicos específicos. Relatos de casos documentaram eventos adversos graves, como hiper-vitaminose B12, toxicidade de vitamina D e hipercalcemia, ressaltando a importância de uma avaliação cuidadosa dos potenciais riscos antes de iniciar a terapia intravenosa com nutrientes. **Conclusão:** Por fim, embora a soroterapia possa oferecer benefícios terapêuticos, é crucial considerar e avaliar os potenciais riscos e contraindicações associados a essa prática. Os profissionais de saúde devem adotar uma abordagem cautelosa e baseada em evidências na prescrição e administração de soroterapia, visando minimizar os riscos e maximizar os benefícios terapêuticos para os pacientes.

Palavras-chave: “Terapia Intravenosa”; “Efeitos Adversos a Medicamentos”; “Hipervitaminose”; “Complicações Metabólicas”.

RISKS AND CONTRAINDICATIONS OF INTRAVENOUS THERAPY: ASSESSING THE POTENTIAL HARMS TO HEALTH

ABSTRACT

Introduction: Intravenous therapy, or intravenous nutrient administration, has increasingly been utilized as an approach to deliver nutrients directly into the bloodstream, aiming to enhance therapeutic effects. However, it is crucial to assess the potential risks and contraindications associated with this practice to ensure patient safety. **Methods:** A systematic review of the literature was conducted following the guidelines established by the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA). Searches were performed in the PubMed/MEDLINE, Scopus, and Web of Science databases to identify studies published from 2020 to the present date. Inclusion and exclusion criteria were defined according to the review objectives and applied independently by two reviewers. Selected studies underwent qualitative analysis to evaluate methodological quality and result consistency. **Results:** The review identified a variety of studies investigating the risks and contraindications associated with intravenous therapy. Findings indicated that intravenous therapy may be associated with potential harm to health, including vitamin and mineral toxicity, metabolic complications, and severe adverse effects on specific organ systems. Case reports documented serious adverse events such as vitamin B12 hypervitaminosis, vitamin D toxicity, and hypercalcemia, underscoring the importance of carefully assessing potential risks before initiating intravenous nutrient therapy. **Conclusion:** Ultimately, while intravenous therapy may offer therapeutic benefits, it is crucial to consider and evaluate the potential risks and contraindications associated with this practice. Healthcare professionals should adopt a cautious, evidence-based approach in prescribing and administering intravenous therapy, aiming to minimize risks and maximize therapeutic benefits for patients.

Keywords: “Intravenous Therapy”; “Adverse Drug Effects”; “Hypervitaminosis”; “Metabolic Complications”.

1 INTRODUÇÃO

A terapia intravenosa, ou soroterapia, tem ganhado popularidade como uma abordagem para administrar nutrientes diretamente na corrente sanguínea, buscando potencializar os efeitos terapêuticos. No entanto, é crucial reconhecer os riscos associados a essa prática.

Estudos como o de cameron et al. (2023) e karasiewicz et al. (2024) revelam que a soroterapia pode levar a complicações significativas devido à toxicidade de vitaminas e minerais, destacando a importância de uma avaliação cuidadosa dos potenciais malefícios antes de sua utilização.

A toxicidade de vitaminas, como a vitamina A, tem sido associada a efeitos adversos graves, incluindo hipercalcemia e toxicidade hepática, como discutido por fox et al. (2019) e hammoud et al. (2014). Dito isso, deficiências nutricionais podem ser exacerbadas pelo uso inadequado de soroterapia, como evidenciado por diab e krebs (2018), aumentando ainda mais os riscos para a saúde.

Relatos de casos, como o de morales-gutierrez et al. (2020) e elshama et al. (2016), documentam eventos adversos graves, como hiper-vitaminose B12 e toxicidade de vitamina D, ressaltando a importância de uma compreensão dos potenciais malefícios da soroterapia.

Portanto, uma abordagem cautelosa e baseada em evidências é essencial na prescrição e administração desses tratamentos, visando maximizar os benefícios terapêuticos enquanto se minimizam os riscos para a saúde.

2 MATERIAIS E MÉTODOS DESENVOLVIMENTO

Foi conduzida uma revisão sistemática da literatura, seguindo as diretrizes estabelecidas pela Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) para garantir transparência e rigor metodológico. A pesquisa foi realizada em diversas bases de dados, incluindo PubMed/MEDLINE, Scopus e Web of Science, com o objetivo de identificar estudos relevantes publicados desde 2020 até a presente data. Os critérios de inclusão e exclusão foram definidos de acordo com os objetivos da revisão e aplicados de forma independente por dois revisores.

2.1 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO:

- Estudos publicados em inglês.
- Estudos que investigam os riscos e contra-indicações associados à soroterapia.
- Estudos que relatam dados sobre potenciais malefícios para a saúde decorrentes da soroterapia.
- Ensaios clínicos randomizados, estudos observacionais, revisões sistemáticas e metaanálises.
- Estudos que incluem pacientes de todas as faixas etárias e condições de saúde, desde que os resultados estejam relacionados aos efeitos adversos da soroterapia.
- Estudos que relatam desfechos relacionados à saúde, como reações alérgicas, efeitos colaterais graves, riscos de transmissão de doenças, entre outros, como resultado da soroterapia.

2.2 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO:

- Estudos que não fornecem informações específicas sobre os riscos e contraindicações da soroterapia.
- Estudos que não são diretamente relevantes para a avaliação dos potenciais malefícios para a saúde associados à soroterapia.
- Relatos de casos individuais sem dados agregados ou análises mais amplas.
- Estudos que investigam apenas os benefícios terapêuticos da soroterapia, sem considerar seus riscos.
- Estudos que não estão disponíveis em texto completo.
- Estudos que foram publicados antes de 2020.
- Estudos que não utilizam um grupo controle ou placebo para comparação, quando aplicável.

A seleção inicial dos estudos foi realizada com base nos títulos e resumos, seguida pela avaliação completa dos textos dos estudos potencialmente relevantes. Qualquer divergência na seleção dos estudos foi resolvida por consenso ou por meio de um terceiro revisor, se necessário. Os dados relevantes foram extraídos dos estudos selecionados, incluindo características do estudo, características da amostra, intervenção realizada e desfechos relatados.

Após a extração de dados, foi realizada uma análise qualitativa dos estudos incluídos para avaliar a qualidade metodológica e a consistência dos resultados. Foram examinados os métodos de avaliação dos riscos e contra-indicações da soroterapia, bem como a precisão e robustez das conclusões alcançadas em cada estudo, a fim de agrupar os resultados dos estudos e avaliar integralmente os potenciais malefícios para a saúde associados à soroterapia.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A revisão abordou várias perspectivas e práticas relacionadas ao uso de terapias nutricionais intravenosas (IV) e suplementos micronutrientes, bem como suas implicações clínicas e farmacocinéticas. Os estudos forneceram uma visão sobre os riscos de toxicidade associados ao uso indiscriminado de suplementos vitamínicos, destacando a importância da vigilância dos profissionais de saúde em relação aos potenciais efeitos adversos dos suplementos, especialmente quando administrados em doses elevadas ou por períodos prolongados.

Foram destacadas as perspectivas dos profissionais de saúde sobre as terapias nutricionais intravenosas disponíveis comercialmente e as percepções dos profissionais de saúde em relação à eficácia, segurança e uso clínico dessas terapias, enfatizando a necessidade de evidências mais sólidas para orientar a prática clínica.

O uso de micronutrientes na terapia intensiva foi abordada, revelando padrões variados de prática clínica. A diversidade de abordagens destaca a falta de diretrizes claras e evidências consistentes para orientar a suplementação de micronutrientes em pacientes críticos. Foram exploradas também as formulações de multivitaminas/minerais, abordando suas características farmacocinéticas, eficácia e segurança. Essas pesquisas ressaltam a complexidade das formulações nutricionais e a necessidade de compreender melhor seus perfis de absorção e distribuição para otimizar sua eficácia clínica e minimizar riscos potenciais.

A suplementação excessiva de vitaminas e minerais pode levar a uma série de efeitos adversos e complicações para a saúde, incluindo hiper-vitaminose, sobrecarga hepática e renal, e toxicidade. Por fim, foram expostas as potenciais consequências negativas associadas à soroterapia e o risco de complicações devido ao uso indiscriminado de suplementos vitamínicos e minerais. A tabela a seguir identifica os objetivos e resultados dos estudos que abordaram o uso de terapias nutricionais intravenosas, no período analisado.

Tabela 1: Estudos sobre o uso de terapias nutricionais intravenosas, no período analisado (2014-2024)

Autores	Objetivo principal	Principais achados
Karasiewicz M et al., 2024	Investigar as perspectivas dos profissionais de saúde em relação às terapias nutricionais intravenosas (IVNT) disponíveis comercialmente, com foco nas opiniões, atitudes e preocupações desses profissionais sobre a segurança, eficácia, custo e evidências científicas dessas terapias.	<ul style="list-style-type: none"> □ O estudo identificou uma variedade de opiniões entre os profissionais de saúde em relação às terapias nutricionais intravenosas (IVNT) disponíveis comercialmente. □ Foram identificadas preocupações relacionadas à segurança, eficácia, custo e evidências científicas das terapias IVNT entre os profissionais de saúde entrevistados. □ Houve variação nas perspectivas entre diferentes grupos de profissionais de saúde, como médicos, enfermeiros e outros profissionais envolvidos na prática clínica.
Cameron LK et al., 2023	Realizar uma pesquisa sobre a prática clínica relacionada ao uso de micronutrientes em unidades de cuidados críticos, visando compreender a frequência, indicações e práticas de administração de suplementos de vitaminas e minerais e identificar possíveis variações na prática entre diferentes unidades.	<ul style="list-style-type: none"> □ Há uma variabilidade significativa na prática clínica em relação ao uso de micronutrientes, incluindo vitaminas e minerais, em pacientes críticos. □ Uma proporção considerável de unidades de cuidados críticos utiliza rotineiramente suplementos de micronutrientes, enquanto outras unidades optam por não utilizar ou têm critérios específicos para sua administração. □ Necessidade de mais evidências científicas para orientar a prática clínica em relação ao uso de micronutrientes em pacientes críticos, a fim de determinar seus benefícios e riscos potenciais de forma mais precisa. □ Importância de uma abordagem individualizada e baseada em evidências ao decidir sobre o uso de micronutrientes em pacientes críticos, levando em consideração fatores como estado clínico, necessidades nutricionais e potenciais interações medicamentosas.
Ko J et al., 2023	Realizar análises farmacocinéticas comparativas entre formulações multivitamínicas/minerais encapsuladas em lipossomas e formulações não lipossomais.	<ul style="list-style-type: none"> □ Foram identificadas as diferenças na farmacocinética (absorção, distribuição, metabolismo e excreção) de formulações multivitamínicas/minerais quando administradas na forma lipossomal e não lipossomal. □ As formulações lipossomais podem ter uma absorção melhorada de vitaminas e minerais em comparação com as formulações não lipossomais. □ A absorção aprimorada pode levar a uma maior biodisponibilidade de nutrientes essenciais, o que pode ser benéfico para indivíduos que necessitam de suplementação nutricional.
Mello ALMF et al., 2020	Revisar os riscos associados ao uso indiscriminado de produtos vitamínicos, analisando os potenciais efeitos adversos à saúde decorrentes do consumo excessivo ou inadequado de vitaminas.	<ul style="list-style-type: none"> □ O uso excessivo ou indiscriminado de vitaminas pode acarretar em diversos riscos para a saúde, incluindo toxicidade de vitaminas lipossolúveis (como vitaminas A, D, E e K) e efeitos adversos relacionados ao excesso de vitaminas hidrossolúveis (como vitaminas do complexo B e vitamina C). □ Potencial de interações prejudiciais com medicamentos e outros suplementos, bem como a falta de evidências que sustentem os benefícios do uso rotineiro de suplementos vitamínicos em pessoas saudáveis. □ Ênfase na importância de uma abordagem equilibrada e baseada em evidências para o uso de suplementos vitamínicos, recomendando que as pessoas consultem um profissional de saúde antes de iniciar qualquer regime de suplementação vitamínica.
Helwig A et al., 2020	Investigar a toxicidade associada ao uso de suplementos vitamínicos, examinando os possíveis efeitos adversos à saúde decorrentes do consumo de vitaminas em forma de suplementos, fornecendo informações sobre os riscos potenciais e os impactos na saúde dos indivíduos que consomem esses produtos.	<ul style="list-style-type: none"> □ Certos suplementos vitamínicos podem apresentar riscos de toxicidade quando consumidos em doses excessivas. □ Importância de uma abordagem cautelosa ao usar suplementos vitamínicos, enfatizando a importância de seguir as doses recomendadas e buscar orientação médica quando necessário. □ Aconselhamento de pacientes sobre o uso seguro de suplementos vitamínicos.

--	--	--

Fonte: Autoria própria

A soroterapia, que é uma forma de terapia intravenosa que envolve a administração de nutrientes diretamente na corrente sanguínea, está frequentemente associada ao consumo excessivo de vitaminas, aminoácidos e minerais. Embora a soroterapia seja frequentemente utilizada para corrigir deficiências nutricionais ou fornecer tratamento em condições específicas, a administração de doses elevadas por via intravenosa pode aumentar o risco de toxicidade. Por exemplo, altas concentrações de vitaminas ou minerais na solução intravenosa podem sobrecarregar os sistemas de eliminação do corpo, levando à acumulação excessiva no organismo e desencadeando efeitos adversos.

Em um estudo conduzido por Malet et al. (2020), o paciente em questão era um indivíduo que buscava auto-tratamento, sem a supervisão de um profissional de saúde, e estava consumindo doses elevadas de vitamina B6 por conta própria. Os sintomas apresentados pelo paciente incluíam dormência persistente, formigamento e fraqueza muscular, especialmente nas extremidades. Esses sintomas são consistentes com os efeitos conhecidos da neuropatia periférica, uma condição na qual os nervos periféricos são danificados, resultando em sensações anormais e fraqueza muscular. Os exames clínicos e laboratoriais realizados no paciente confirmaram a presença de hiper-vitaminose B6 como a causa dos sintomas neurológicos observados. Essa confirmação foi baseada nos altos níveis de vitamina B6 detectados nos exames laboratoriais, bem como na exclusão de outras possíveis causas subjacentes de neuropatia periférica, a qual pode levar a danos neurológicos permanentes se não for tratada adequadamente.

Já no estudo de Diab e Krebs (2018), os pesquisadores revisaram os efeitos adversos da ingestão excessiva e deficiência de vitaminas em crianças. Eles observaram que tanto a deficiência quanto a suplementação excessiva de vitaminas podem representar riscos significativos para a saúde infantil. Em relação à suplementação excessiva, os autores destacaram o perigo da hiper-vitaminose de certas vitaminas lipossolúveis, como as vitaminas A e D. A alta dose dessas vitaminas pode resultar em toxicidade aguda ou crônica, levando a uma variedade de sintomas adversos. A hiper-vitaminose A pode levar a toxicidade aguda ou crônica, apresentando sintomas como náuseas, vômitos, irritabilidade e dores ósseas. A

exposição crônica pode resultar em complicações graves, incluindo anorexia e danos irreversíveis nos órgãos, como o fígado. Por outro lado, a hiper-vitaminose D é mais comumente associada à hipercalcemia, caracterizada por sintomas como náuseas, vômitos, fraqueza muscular e sede excessiva. Em casos graves, pode ocorrer dano renal e calcificações patológicas em vários órgãos.

O estudo conduzido por Levita et al. (2023) abordou os resultados de casos clínicos e revisões de estudos anteriores relacionados aos efeitos adversos da hiper-vitaminose D também em crianças. Os pesquisadores identificaram uma variedade de complicações associadas ao excesso de vitamina D em pacientes pediátricos. Entre os resultados destacados, observou-se que a hiper-vitaminose D pode desencadear complicações renais significativas. Isso inclui a formação de cálculos renais, um fenômeno que pode causar dor severa, obstrução do trato urinário e até mesmo danos aos rins se não for tratado adequadamente. A disfunção renal também foi relatada como uma complicação potencial da hiper-vitaminose D em crianças, ressaltando os efeitos negativos que o excesso dessa vitamina pode ter sobre a função renal. Além das complicações renais, o estudo também identificou distúrbios metabólicos como resultado da hiper-vitaminose D em crianças. Estes podem incluir níveis elevados de cálcio no sangue (hipercalcemia), que podem levar a uma série de problemas de saúde, como fraqueza muscular, fadiga, confusão mental e até mesmo danos aos órgãos.

Outros estudos corroboram a preocupação com as complicações decorrentes do uso de doses elevadas de vitaminas, incluindo vitamina B12 e vitamina C. No estudo conduzido por Morales-Gutierrez et al. (2020), foi documentado um caso de toxicidade induzida por múltiplas doses elevadas de vitamina B12 durante o tratamento de anemia perniciosa. O paciente em questão apresentou uma série de sintomas adversos, incluindo náuseas, vômitos, dor abdominal, urticária e até mesmo edema agudo de pulmão, todos associados à administração excessiva de vitamina B12. Adicionalmente, os exames laboratoriais revelaram um aumento significativo nos níveis de potássio no sangue, o que é indicativo de insuficiência renal aguda, uma complicação potencialmente grave da toxicidade por vitamina B12. Esses resultados demonstram os riscos reais e sérios associados ao uso impróprio e excessivo de suplementos vitamínicos, mesmo de vitaminas consideradas seguras em doses terapêuticas normais.

O estudo conduzido por Kim et al. (2018) trouxe à tona descobertas importantes sobre os efeitos celulares da vitamina C em células normais e células-tronco cancerígenas. Os pesquisadores observaram que doses elevadas de vitamina C podem desencadear toxicidade celular em ambos os tipos de células. Especificamente, eles descobriram que a exposição a altas doses de vitamina C levou à inibição do crescimento celular e à indução da morte celular

programada, conhecida como apoptose, em células normais. Os resultados deste estudo enfatizam a importância de considerar não apenas os benefícios potenciais, mas também os riscos de segurança ao utilizar suplementos vitamínicos, especialmente em doses elevadas. O estudo realizado por Doseděl et al. (2021) também proporcionou uma revisão abrangente sobre a vitamina C, explorando seus diversos aspectos, desde sua fonte e papel fisiológico até sua deficiência, uso clínico e, crucialmente, sua toxicidade. Ainda que a vitamina C desempenhe papéis vitais em muitas funções do organismo, como antioxidante e na síntese de colágeno, é importante reconhecer que níveis excessivos podem desencadear problemas de saúde significativos. O estudo destacou que a toxicidade da vitamina C pode se manifestar de várias maneiras, incluindo distúrbios gastrointestinais, como diarreia e náuseas, e o desenvolvimento de oxalúria, que pode resultar na formação de cálculos renais. Embora rara, a insuficiência renal aguda foi identificada como uma complicação potencial da ingestão excessiva de vitamina C. Essa condição pode ocorrer devido à capacidade dos rins de excretar grandes quantidades de vitamina C em excesso, levando a danos nos tecidos renais e comprometimento da função renal.

Além das complicações celulares e sistêmicas discutidas anteriormente, é importante destacar que a ingestão excessiva de vitaminas e minerais pode desencadear complicações hepáticas e renais. Um exemplo pertinente é o estudo realizado por Fox et al. (2019), que descreveu um caso de toxicidade hepática induzida por vitamina A. Essa condição, conhecida como hipervitaminose A, é caracterizada por danos hepáticos significativos, incluindo inflamação e disfunção hepática. No caso descrito pelos autores, o paciente apresentou sinais e sintomas de toxicidade hepática após o consumo excessivo de vitamina A, destacando os perigos potenciais associados à ingestão descontrolada de suplementos vitamínicos. A toxicidade hepática induzida pela vitamina A pode levar a complicações graves, como hepatite, fibrose hepática e até mesmo insuficiência hepática aguda em casos graves. Os estudos conduzidos por Safi et al. (2014) e Hammoud et al. (2014) também investigaram casos de hipervitaminose A e seus efeitos adversos, com destaque para a hipercalcemia, um aumento anormal dos níveis de cálcio no sangue, em pacientes com condições médicas subjacentes.

No estudo conduzido por Charen e Harbord (2020), foram identificados vários resultados importantes relacionados à toxicidade de ervas, vitaminas e suplementos. Primeiramente, os autores destacaram que muitos suplementos nutricionais, apesar de serem considerados "naturais", podem apresentar riscos significativos à saúde. Eles observaram que algumas substâncias, quando consumidas em doses excessivas ou por longos períodos de tempo, podem causar danos ao fígado, rins e coração, bem como interações adversas com outros

medicamentos. O estudo também ressaltou que a toxicidade dessas substâncias pode se manifestar de várias maneiras, incluindo hepatotoxicidade, nefrotoxicidade e efeitos cardiovasculares adversos, como arritmias cardíacas. Os autores também abordaram a importância das interações medicamentosas, observando que alguns suplementos podem interferir na eficácia de certos medicamentos ou aumentar o risco de efeitos colaterais.

O estudo conduzido por Gravesen et al. (2013) proporcionou uma análise abrangente sobre os efeitos da suplementação de ferro intravenoso na homeostase mineral, particularmente em ratos com função renal normal e uremia. Embora o estudo não tenha se concentrado diretamente na toxicidade, ele destacou a relevância de monitorar de perto a administração de ferro intravenoso para prevenir desequilíbrios minerais e complicações associadas. A suplementação de ferro intravenoso é comumente utilizada para tratar a anemia, especialmente em pacientes com insuficiência renal crônica, onde a absorção oral de ferro pode ser comprometida. Os resultados do estudo sugerem que, embora a suplementação de ferro intravenoso possa ser benéfica para corrigir a anemia, ela também pode afetar a homeostase mineral, especialmente em pacientes com função renal comprometida. O monitoramento cuidadoso dos níveis de minerais, como cálcio, fósforo e ferro, é essencial para evitar complicações, como distúrbios metabólicos e desequilíbrios eletrolíticos.

Do mesmo modo, o estudo conduzido por Elshama et al. (2016) investigou os efeitos da hiper-vitaminose D3 e os possíveis efeitos protetores das vitaminas K e A em ratos albinos adultos. Os resultados indicaram que a hiper-vitaminose D3 provocou toxicidade em diferentes sistemas do organismo dos ratos, incluindo alterações renais, metabólicas e possíveis danos em outros órgãos. Mais especificamente, os ratos expostos à hiper-vitaminose D3 apresentaram sinais de disfunção renal, incluindo aumento nos níveis séricos de creatinina e ureia, marcadores de lesão renal. Também foram observadas alterações metabólicas, como aumento nos níveis de cálcio e fosfato séricos, que são características da hiper-vitaminose D3. Esses resultados sugerem que a hiper-vitaminose D3 pode desencadear uma série de efeitos adversos no organismo, especialmente nos rins e no metabolismo mineral.

Esses estudos ressaltam a importância de uma abordagem cautelosa na prescrição e uso de soroterapia e suplementos vitamínicos e minerais. Embora esses produtos possam fornecer benefícios para a saúde quando usados adequadamente, a ingestão excessiva pode resultar em complicações graves. Portanto, é crucial que os profissionais de saúde estejam cientes dos potenciais riscos e contraindicações associados à soroterapia e forneçam orientações adequadas aos pacientes quanto ao uso seguro desses produtos.

A discussão dos resultados revela uma série de preocupações significativas relacionadas ao uso de terapias nutricionais intravenosas (IV) e suplementos micronutrientes, bem como suas implicações clínicas e farmacocinéticas. A análise dos estudos revisados destaca a necessidade premente de uma abordagem mais cautelosa na prescrição e no uso dessas intervenções, especialmente devido aos riscos potenciais de toxicidade.

Primeiramente, é crucial que os profissionais de saúde estejam atentos aos efeitos adversos dos suplementos vitamínicos, especialmente quando administrados em doses elevadas ou por períodos prolongados. Os estudos revisados oferecem uma visão abrangente dos riscos associados ao uso indiscriminado de suplementos, destacando complicações como hiper-*vitaminose*, sobrecarga hepática e renal, além de toxicidade celular.

As perspectivas dos profissionais de saúde sobre as terapias nutricionais intravenosas comercialmente disponíveis refletem uma necessidade de evidências mais sólidas para orientar a prática clínica. A diversidade de abordagens na terapia intensiva revela a falta de diretrizes claras e evidências consistentes para a suplementação de micronutrientes em pacientes críticos, e a análise das formulações de multivitaminas/minerais ressalta a complexidade desses produtos e a necessidade de compreender melhor seus perfis de absorção e distribuição para otimizar sua eficácia clínica e minimizar riscos potenciais.

A análise dos efeitos adversos da suplementação excessiva de vitaminas e minerais destaca a importância crítica de uma abordagem equilibrada. Estudos de revisão revelaram casos de hiper-*vitaminose* A e seus efeitos adversos, como hipercalcemia, ressaltando os perigos associados à ingestão descontrolada de suplementos. A hiper-*vitaminose* D foi associada a uma série de complicações renais, enquanto altas doses de vitamina C podem desencadear distúrbios gastrointestinais e até mesmo insuficiência renal aguda.

Os estudos analisados também destacam os riscos de toxicidade hepática associados à ingestão excessiva de vitamina A, enfatizando a importância de uma supervisão médica adequada na administração de suplementos.

A toxicidade relacionada à alta dose de ferro, aminoácidos e colágeno é uma preocupação significativa em diversos contextos da saúde. Começando pelo ferro, a ingestão excessiva pode ocorrer por várias razões, incluindo overdose acidental, ingestão de suplementos em doses elevadas ou em pacientes com condições médicas que aumentam a absorção de ferro, como a hemocromatose. O ferro em excesso pode causar danos sérios aos órgãos, como fígado, coração e pâncreas. Os sintomas de toxicidade por ferro incluem náuseas, vômitos, diarreia, dor abdominal, insuficiência hepática, convulsões e coma. Em situações de emergência, o

tratamento geralmente envolve a administração de agentes quelantes para auxiliar na excreção do ferro (Ganz et al., 2015).

No caso dos aminoácidos, embora sejam essenciais para a saúde, o consumo excessivo de suplementos, especialmente em formas concentradas, pode sobrecarregar o metabolismo e causar desequilíbrios nos rins e no fígado. Doses elevadas de aminoácidos isolados também podem resultar em sintomas como náuseas, dor abdominal e distúrbios neurológicos em casos raros (Holeček, 2022).

Quanto ao colágeno, uma proteína vital para a estrutura e função dos tecidos conjuntivos, a ingestão excessiva de suplementos pode levar a efeitos colaterais adversos. Embora geralmente seja considerado seguro em quantidades normais, doses elevadas podem causar distúrbios gastrointestinais, reações alérgicas e, em casos extremos, a formação de cálculos renais devido ao excesso de aminoácidos presentes no colágeno (Shigemura et al., 2014).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em suma, a soroterapia, embora ofereça apresentada como uma opção terapêutica com potenciais benefícios terapêuticos, não está isenta dos riscos significativos para a saúde.

As contra-indicações para o uso desta modalidade de tratamento são diversas e incluem toxicidade de vitaminas e minerais, complicações metabólicas, efeitos adversos graves em sistemas orgânicos específicos e possíveis interações medicamentosas.

É imperativo que os profissionais de saúde considerem cuidadosamente esses fatores antes de recomendar ou administrar soroterapia aos pacientes. Embora haja casos em que a soroterapia possa ser benéfica, uma abordagem cautelosa e baseada em evidências é fundamental para minimizar os riscos e maximizar os benefícios terapêuticos para os pacientes.

Essa avaliação rigorosa das contraindicações e potenciais efeitos adversos deve ser parte integrante da prática clínica para garantir a segurança e a eficácia dos tratamentos intravenosos com nutrientes.

REFERÊNCIAS

Cameron LK, Lumlertgul N, Bear DE, Cooney E, McKenzie C, Ostermann M. Micronutrient use in critical care: Survey of clinical practice. Clin Nutr ESPEN. 2023 Jun;55:260-266. doi: 10.1016/j.clnesp.2023.03.023. Epub 2023 Apr 3. PMID: 37202055.

Charen E, Harbord N. Toxicity of Herbs, Vitamins, and Supplements. *Adv Chronic Kidney Dis*. 2020 Jan;27(1):67-71. doi: 10.1053/j.ackd.2019.08.003. PMID: 32147004.

Diab L, Krebs NF. Vitamin Excess and Deficiency. *Pediatr Rev*. 2018 Apr;39(4):161-179. doi: 10.1542/pir.2016-0068. PMID: 29610425.

Doseděl M, Jirkovský E, Macáková K, Krčmová LK, Javorská L, Pourová J, Mercolini L, Remião F, Nováková L, Mladěnka P, On Behalf Of The Oeonom. Vitamin C-Sources, Physiological Role, Kinetics, Deficiency, Use, Toxicity, and Determination. *Nutrients*. 2021 Feb 13;13(2):615. doi: 10.3390/nu13020615. PMID: 33668681; PMCID: PMC7918462.

Elshama SS, Osman HE, El-Kenawy Ael-M, Youseef HM. Comparison between the protective effects of vitamin K and vitamin A on the modulation of hypervitaminosis D3 short-term toxicity in adult albino rats. *Turk J Med Sci*. 2016 Feb 17;46(2):524-38. doi: 10.3906/sag-1411-6. PMID: 27511521.

Fox R, Stace N, Wood K, French C. Liver toxicity from vitamin A. *JGH Open*. 2019 May 30;4(2):287-288. doi: 10.1002/jgh3.12201. PMID: 32280780; PMCID: PMC7144761.

Ganz T, Nemeth E. Iron homeostasis in host defence and inflammation. *Nat Rev Immunol*. 2015 Aug;15(8):500-10. doi: 10.1038/nri3863. Epub 2015 Jul 10. PMID: 26160612; PMCID: PMC4801113.

Gravesen E, Hofman-Bang J, Mace ML, Lewin E, Olgaard K. High dose intravenous iron, mineral homeostasis and intact FGF23 in normal and uremic rats. *BMC Nephrol*. 2013 Dec 27;14:281. doi: 10.1186/1471-2369-14-281. PMID: 24373521; PMCID: PMC3877875.

Hammoud D, El Haddad B, Abdallah J. Hypercalcaemia secondary to hypervitaminosis a in a patient with chronic renal failure. *West Indian Med J*. 2014 Jan;63(1):105-8. doi: 10.7727/wimj.2011.171. Epub 2014 Jan 3. PMID: 25303202; PMCID: PMC4655642.

Helwig A, Smulders Y. Toxiciteit van vitaminesupplementen [Toxicity of vitamin supplements]. *Ned Tijdschr Geneesk*. 2020 Sep 24;164:D4762. Dutch. PMID: 33201626.

Holeček M. Side effects of amino acid supplements. *Physiol Res*. 2022 Mar 25;71(1):29-45. doi: 10.33549/physiolres.934790. Epub 2022 Jan 19. PMID: 35043647; PMCID: PMC8997670.

Karasiewicz M, Lipiak A, Józwiak P, Giernaś B, Cofta M, Chawłowska E. Health Professionals' Perspectives on Commercially Available Intravenous Nutrient Therapies: A Preliminary Report. *Healthcare (Basel)*. 2024 Feb 2;12(3):386. doi: 10.3390/healthcare12030386. PMID: 38338271; PMCID: PMC10855962.

Kim TJ, Byun JS, Kwon HS, Kim DY. Cellular toxicity driven by high-dose vitamin C on normal and cancer stem cells. *Biochem Biophys Res Commun*. 2018 Feb 26;497(1):347-353. doi: 10.1016/j.bbrc.2018.02.083. Epub 2018 Feb 9. PMID: 29432735.

Ko J, Yoo C, Xing D, Gonzalez DE, Jenkins V, Dickerson B, Leonard M, Nottingham K, Kendra J, Sowinski R, Rasmussen CJ, Kreider RB. Pharmacokinetic Analyses of Liposomal

and Non-Liposomal Multivitamin/Mineral Formulations. *Nutrients*. 2023 Jul 7;15(13):3073. doi: 10.3390/nu15133073. PMID: 37447400; PMCID: PMC10347199.

Levita J, Wilar G, Wahyuni I, Bawono LC, Ramadaini T, Rohani R, Diantini A. Clinical Toxicology of Vitamin D in Pediatrics: A Review and Case Reports. *Toxics*. 2023 Jul 24;11(7):642. doi: 10.3390/toxics11070642. PMID: 37505607; PMCID: PMC10385357.

Malet L, Dayot L, Moussy M, de la Gastine B, Goutelle S. Neuropathie périphérique avec hypervitaminose B6 provoquée par l'automédication [Peripheral neuropathy with hypervitaminosis B6 caused by self-medication]. *Rev Med Interne*. 2020 Feb;41(2):126-129. French. doi: 10.1016/j.revmed.2019.11.003. Epub 2019 Nov 30. PMID: 31796339.

Mello ALMF, Melo KR, Sousa ALMD, Rolim Neto PJ, Silva RMFD. Product indiscriminate use of vitamin risks: A review. *Crit Rev Food Sci Nutr*. 2020;60(12):2067-2082. doi: 10.1080/10408398.2019.1628003. Epub 2019 Jul 3. PMID: 31267771.

Morales-Gutierrez J, Díaz-Cortés S, Montoya-Giraldo MA, Zuluaga AF. Toxicity induced by multiple high doses of vitamin B12 during pernicious anemia treatment: a case report. *Clin Toxicol (Phila)*. 2020 Feb;58(2):129-131. doi: 10.1080/15563650.2019.1606432. Epub 2019 Apr 24. PMID: 31018715.

Safi KH, Filbrun AG, Nasr SZ. Hypervitaminosis A causing hypercalcemia in cystic fibrosis. Case report and focused review. *Ann Am Thorac Soc*. 2014 Oct;11(8):1244-7. doi: 10.1513/AnnalsATS.201404-170BC. PMID: 25188737.

Shigemura Y, Kubomura D, Sato Y, Sato K. Dose-dependent changes in the levels of free and peptide forms of hydroxyproline in human plasma after collagen hydrolysate ingestion. *Food Chem*. 2014 Sep 15;159:328-32. doi: 10.1016/j.foodchem.2014.02.091. Epub 2014 Mar 12. PMID: 24767063.