**Soroterapia na prática clínica: existem aplicabilidades reais?**

*Intravenous therapy in clinical practice: are there real applicabilities?*

**Resumo**

O propósito do presente artigo foi verificar a aplicabilidade da soroterapia ou Coquetel de Myers em aspectos clínicos. Foi realizada uma extensa revisão de literatura na qual buscou-se estudos clínicos randomizados que testassem a infusão do coquetel em indivíduos saudáveis ou com alguma patologia. Foram utilizados critérios de busca considerando pesquisas em seres humanos maiores de 18 anos, artigos publicados nas línguas portuguesa e inglesa entre os anos de 2014 a 2024 nas bases de dados Scielo, Pubmed, Periódico CAPES e Web of Science. Foram encontrados inicialmente 741 artigos, mas após a leitura dos títulos, resumos e dos artigos na íntegra, foram identificados que os mesmos abordavam a infusão de micronutrientes isolados da solução em indivíduos com alguma patologia existente e não do uso do Coquetel de Myers para infusão. Dentre os nutrientes estudados, a vitamina C foi a mais encontrada e dentre as patologias, as doenças cardíacas, o câncer e a sepse foram as enfermidades mais citadas. Portanto, devido a falta de embasamento científico que indique o uso do Coquetel de Myers, conclui-se que não há evidências suficientes para a aplicabilidade da soroterapia em aspectos clínicos. Desta forma, faz-se necessário que estudos sejam realizados para que este tipo de tratamento seja indicado.

**Palavras-chave:** Soroterapia. Infusões parenterais. Coquetel de Myers. Relevância clínica. Vitaminas. Minerais.

***Abstract***

*The purpose of this article was to assess the applicability of intravenous therapy or the Myers' Cocktail in clinical aspects. An extensive literature review was conducted, aiming to find randomized clinical trials testing the infusion of the cocktail in healthy individuals or those with existing health conditions. Search criteria were based on research involving humans over 18 years of age, articles published in Portuguese and English between 2014 and 2024 in the Scielo, PubMed, CAPES Periodical, and Web of Science databases. Initially, 741 articles were found, but after reading the titles, abstracts, and full texts, it was determined that these studies focused on the infusion of isolated micronutrients in individuals with pre-existing conditions, rather than the use of Myers' Cocktail for infusion. Among the nutrients studied, vitamin C was the most frequently mentioned, and the most common conditions cited were heart diseases, cancer, and sepsis. Therefore, due to the lack of scientific evidence supporting the use of Myers' Cocktail, it can be concluded that there is insufficient evidence to support the applicability of intravenous therapy in clinical settings. Further studies are needed to determine whether this type of treatment can be recommended.*

***Key-words:*** *Intravenous therapy. Parenteral infusions. Myers Cocktail. Clinical relevance. Vitamins. Minerals.*

**1 INTRODUÇÃO**

Criado pelo médico americano John Myers, o Coquetel de Myers é uma solução utilizada na soroterapia, que consiste na administração de micronutrientes pela via endovenosa, composta por cloreto de magnésio, gluconato de cálcio, hidroxicobalamina (Vitamina B12), cloridrato de piridoxina (Vitamina B6), dexpantenol (Vitamina B5) e vitamina C1. Originalmente, essa solução foi criada com o objetivo de tratar sintomas como fadiga, depressão, taquicardia e dor no peito. Ao longo do tempo, outros médicos passaram a utilizar e alterar a composição do coquetel para o tratamento das mais diversas condições2.

Este tipo de tratamento é indicado para casos específicos como pacientes bariátricos3,4, gestantes que necessitam de suplementação, pessoas com doença de Crohn e atrofia de Lieber, anemia perniciosa, pacientes em terapia intensiva, indivíduos com síndromes de má-absorção, patologias críticas e a síndrome de Wernicke5.

Entretanto, recentemente, tem crescido a busca por esse tipo de tratamento por indivíduos saudáveis devido às diversas alegações de que esse tipo de terapia pode colaborar com a redução do estresse, melhora na fadiga física e mental e aumento de energia5, com consequente melhora na qualidade de vida.

O aumento no consumo de alimentos ultraprocessados, reflexo do processo de transição nutricional, tem grande impacto no consumo de vitaminas e minerais6. Em estudo realizado por Louzada *et al.*7, verificou-se que o teor de micronutrientes nestes alimentos é cerca de duas vezes menor do que aquele encontrado em alimentos *in natura* e minimamente processados. Esse consumo exacerbado de produtos industrializados reflete em um perfil de alta inadequação no consumo de micronutrientes8. Como apontado por Del’Arco *et al*.9, no Brasil, vê-se que os índices de ingestão inadequada de cálcio e magnésio são muito elevados, o que pode trazer, a longo prazo, diversos impactos negativos à saúde dos brasileiros.

Uma alimentação equilibrada e variada é suficiente para atingir as recomendações diárias de ingestão de vitaminas e minerais, entretanto, existem alguns destes nutrientes que são mais difíceis de serem atingidos, devido à sua grande concentração em alimentos não consumidos habitualmente ou ainda a um baixo teor nos alimentos, como por exemplo, o ácido pantotênico10,11.

Desta forma, além da busca da soroterapia devido às alegações de melhora na qualidade de vida, presume-se que há uma tendência da população a buscar esse tratamento como uma forma de melhorar o quadro de inadequação de micronutrientes.

Nesse sentido, o objetivo do estudo foi revisar na literatura evidências científicas da aplicabilidade clínica e benefícios da utilização da infusão de vitaminas e minerais (Coquetel de Myers) para a melhora da qualidade de vida ou para o tratamento de diversas condições patológicas.

**2 MÉTODOS**

2.1 BASES DE DADOS E ESTRATÉGIAS DE BUSCA

Foi realizada uma revisão de literatura, elaborada a partir da análise de artigos científicos publicados em português e inglês entre os anos de 2014 a 2024 nas bases de dados Scielo, Pubmed, Periódico CAPES e Web of Science, com as palavras-chaves: soroterapia, infusões parenterais, suplementos nutricionais, vitaminas, minerais, solução de Myers, Coquetel de Myers, administração endovenosa de micronutrientes, fadiga, exaustão emocional, cognição, ácido ascórbico, tiamina, ácido pantotênico, niacinamida, vitamina B6, riboflavina, vitamina B12, cálcio, magnésio, apoio nutricional e relevância clínica, suas relações e seus respectivos termos em inglês.

2.2 CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE

Apenas estudos clínicos randomizados foram incluídos durante a busca. Foram utilizados estudos com seres humanos e com faixa etária acima de 18 anos.

2.3 SELEÇÃO E ANÁLISE CRÍTICA DE ARTIGOS

Em um primeiro momento, quando os artigos se enquadravam nos critérios de elegibilidade eram selecionados a partir das palavras-chaves e dos títulos. Em seguida, foi realizada a leitura dos resumos e, a partir dessa leitura, foi possível determinar quais estudos seriam utilizados para uma leitura na íntegra.

**3 RESULTADOS**

Durante as buscas nas bases de dados foram encontrados 741 artigos que se enquadravam nos filtros de 10 anos, estudo clínico randomizado, nas línguas português e inglês, acesso gratuito, com seres humanos maiores de 18 anos.

A figura 1 demonstra o fluxograma de seleção dos artigos.

Figura 1 – Fluxograma de seleção dos artigos

Após a leitura dos 27 artigos, não foram encontrados estudos que analisassem o uso do Coquetel de Myers em indivíduos saudáveis ou em pacientes com alguma patologia. Foram encontrados apenas trabalhos que investigavam a infusão de alguns micronutrientes isolados do coquetel em pessoas saudáveis (n=1) ou com alguma patologia (n=26), que estão demonstrados nos quadros 1 e 2.

O quadro 1 demonstra quais foram as patologias encontradas nos estudos que testavam a infusão de algum micronutriente sendo agrupadas por similaridade e o quadro 2 relaciona os micronutrientes estudados.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Categoria: Patologia** | **No de artigos encontrados** | **Referência (Autor, ano)** |
| Doenças cardíacas | 5 | Vallentin MF, *et al.*, 202112,Trankle CR, *et al.*, 202013,Andersen LW, *et al.*, 201614,Kocica MK, *et al.*, 202415, Mallick S, *et al.,* 201916 |
| Sepse | 4 | Fowler AA, *et al.*, 201917, Fowler AA, *et al.,* 201418, Man AMES, *et al*., 201919, Roberson SW, *et al.*, 202320 |
| Câncer | 4 | Sebastian S, *et al.,* 202121, Kawada H, *et al.*, 201422, Shenoy N, *et al.*, 201823, Seago K, *et al*., 202424 |
| Neuropatias  | 3 | Shibuya, *et al*., 201425, Pickering G, *et al.*, 202026, Saver JL, *et al.*, 201527 |
| Desordem de remetilação | 1 | Lotz-Havla AS, *et al.*, 202128 |
| Pré-eclâmpsia | 2 | Brookfield KF, *et al.,* 202029, Easterling T, *et al.*, 201830 |
| Pancreatite | 2 | Wang X, *et al.*, 201931, Yan T, *et al.*, 202432 |
| Pneumonia | 1 | Chambers ST, *et al.,* 202333 |
| Feridas  | 1 | Mohammed BM, *et al.,* 201534 |
| Síndrome do intestino curto | 1 | Small M, *et al.*, 201535 |
| Obesidade e síndrome metabólica | 1 | Limberg JK, *et al.,* 201436 |
| Depressão | 1  | Mehdi SMA, *et al.,* 201637 |
| Pacientes saudáveis | 1 | Ranadive SM, *et al.*, 201438 |

Quadro 1 – Patologias agrupadas por similaridade encontradas em artigos que testaram a infusão de algum micronutriente e suas respectivas referências.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Categoria: Micronutriente** | **No de artigos encontrados** | **Referências (Autor, ano)** |
| Vitamina C | 12 | Ranadive SM, *et al.*, 201438,Limberg JK, *et al.,* 201436, Fowler AA, *et al.*, 201917, Fowler AA, *et al.,* 201418, Kocica MK, *et al.*, 202415, Sebastian S, *et al.,* 202121, Kawada H, *et al.*, 201422, Shenoy N, *et al.*, 201823, Chambers ST, *et al.,* 202333, Mohammed BM, *et al.,* 201534, Trankle CR, *et al.*, 202013 |
| Magnésio | 8 | Mehdi SMA, *et al.,* 201637, Seago K, *et al*., 202424, Pickering G, *et al.*, 202026 , Saver JL, *et al.*, 201527, Easterling T, *et al.*, 201830, Small M, *et al.*, 201535, Mallick S, *et al.,* 201916, Brookfield KF, *et al.,* 202029 |
| Tiamina | 1 | Andersen LW, *et al.*, 201614 |
| Tiamina + Vitamina C | 2 | Man AMES, *et al*., 201919, Roberson SW, et al., 202320 |
| Cálcio | 2 | Vallentin MF, *et al.*, 202112, Yan T, *et al.*, 202432  |
| Metilcobalamina | 2 | Shibuya, *et al*., 201425, Lotz-Havla AS, *et al.*, 202128 |

Quadro 2 – Micronutrientes testados nos estudos e suas respectivas referências.

**4 DISCUSSÃO**

Nos últimos anos, a busca pela soroterapia ou Coquetel de Myers tem crescido de forma exacerbada devido a alegações de que este tipo de tratamento traria benefícios à saúde, cognição, energia, bem-estar e imunidade aos indivíduos5. No entanto, questiona-se se estes benefícios têm embasamento científico suficiente que justifique sua utilização. Nesse sentido, buscamos estudos clínicos que investigassem a eficácia desse tipo de tratamento tanto para indivíduos saudáveis quanto para pacientes com patologias específicas.

Dentre todos os estudos analisados, as doenças crônicas mais abordadas foram as doenças cardíacas e o câncer. Isso possivelmente se deve à significativa prevalência e mortalidade associadas a essas condições. Estima-se que cerca de 30% da população brasileira adulta tenha algum tipo de doença cardiovascular39. Segundo o Instituto Nacional do Câncer (INCA), a estimativa para o ano de 2025 é de cerca de 704 mil casos novos de câncer no Brasil40. As doenças cardiovasculares são responsáveis por cerca de 30% das mortes no país, seguidas pelo câncer, que representa 17% das mortes totais41.

O câncer e as doenças cardiovasculares são doenças crônicas, de etiologia multifatorial. Dentre os fatores de risco estão a influência ambiental e comportamental, como a alimentação inadequada, inatividade física, tabagismo, além da influência genética42. Além destes, ainda há outros fatores de risco comuns entre elas como o estresse oxidativo, caracterizado pelo desequilíbrio entre a formação e a eliminação de radicais livres43, e a inflamação crônica, caracterizada por respostas vasculares, migração e ativação de leucócitos e reações sistêmicas, decorrentes de algum tipo de lesão ou infecção, levando ao acúmulo de fluidos e leucócitos nos tecidos extravasculares44.

As doenças críticas, como a sepse, estão também entre as patologias mais pesquisadas, provavelmente devido ao elevado número de casos registrados anualmente. Ela é caracterizada por uma resposta inflamatória aguda a quadros infecciosos sendo responsável pelo comprometimento de múltiplos órgãos e consequentemente pela alta mortalidade de pacientes45. Nos Estados Unidos da América, cerca de 2 milhões de casos de sepse ocorrem por ano, e aproximadamente 55% deles requerem internação em unidades de terapia intensiva (UTI), com uma taxa de mortalidade de 20% a 30%20.

A inflamação e o estresse oxidativo, características marcantes das doenças citadas, justificam o interesse substancial dos artigos científicos na vitamina C e no magnésio. Isso se deve ao fato de que esses dois micronutrientes possuem propriedades que combatem tanto o estresse oxidativo quanto a inflamação23,46. Estes nutrientes fazem parte da composição do Coquetel de Myers, sendo que a vitamina C compõe a maior parte da solução (4 a 20ml) e o magnésio é o mineral com maior concentração (2 a 5ml)1.

Dentre estes micronutrientes estudados, a vitamina C é a que aparece com mais frequência nos estudos. Isso se dá devido ao seu grande poder anti-inflamatório e antioxidante. Em Trankle *et al.*13 foi demonstrado que a administração endovenosa dessa vitamina pode reduzir marcadores de estresse oxidativo e melhorar a perfusão microvascular, o que tem impacto direto na saúde de pacientes com patologias cardíacas. Além disso, o ácido ascórbico tem se mostrado como um agente terapêutico de grande relevância no tratamento oncológico, com o potencial de atividade anticâncer em múltiplos tipos de tumor, redução da toxicidade da quimioterapia23 e a partir da redução do quadro de estresse oxidativo, há também uma redução na reprodução desenfreada das células tumorais43

Quando tratamos de minerais, o magnésio é o micronutriente que mais aparece nos estudos encontrados por ser um potente neuroprotetor, exercendo efeitos vasodilatadores, além de proteger o sistema nervoso central27. Ademais, a deficiência de magnésio e o estresse oxidativo estão fortemente interligados46,o que pode justificar o grande número de artigos que investigam os seus benefícios no tratamento de patologias crônicas.

No entanto, estes nutrientes foram estudados de maneira isolada, e não compondo a mesma solução para infusão endovenosa, o que pode resultar em efeitos diferentes. Sendo assim, mesmo após a realização de um levantamento extenso, com várias relações de palavras-chaves indexadas, não foi possível encontrar trabalhos que investigassem o uso do Coquetel de Myers para nenhum dos desfechos buscados. Foram encontrados apenas artigos nos quais eram testados micronutrientes isolados do coquetel, como a vitamina C, o magnésio e outros nutrientes.

**5 CONCLUSÃO**

Não foram encontradas evidências que suportem a aplicabilidade clínica da soroterapia. Os estudos revisados utilizam apenas nutrientes isolados, ou ainda, a combinação entre dois nutrientes, o que impossibilita a avaliação dos efeitos do coquetel proposto para indivíduos saudáveis ou pacientes com alguma condição patológica. Estudos devem ser realizados para que o coquetel tenha respaldo científico para sua utilização. É imprescindível que esse tipo de tratamento não seja utilizado de forma indiscriminada, sem acompanhamento e indicação médica. Além disso, é importante conhecer o consumo alimentar dos indivíduos para identificar e corrigir inadequações alimentares se necessário.

**REFERÊNCIAS**

1. Dayal, S, Kolasa, KM. Consumer intravenous therapy: Wellness boost or toxicity threat? Nutr Today. [Internet]. 2021 [acesso em 2024 Abr 18]:56(5): 234-238. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/354838784\_Consumer\_Intravenous\_Vitamin\_Therapy\_Wellness\_Boost\_or\_Toxicity\_Threat.

2. Gaby AR. Intravenous Nutrient Therapy: the “Myers’ Cocktail”. Alter Med Rev. [Internet]. 2002 [acesso em 2024 Abr 22]: 7(5): 389-403. Disponível em: https://loudounholistichealthpartners.com/wp-content/uploads/2017/02/Myers-Cocktail.pdf.

3. Muschitz C, Kocijan R, Haschka J, Zendeli A, Pirker T, Geiger C, *et al.* The Impact of Vitamin D, Calcium, Protein Supplementation, and Physical Exercise on Bone Metabolism After Bariatric Surgery: The BABS Study**.** J Bone Miner Res.[Internet]. 2015 [acesso em 2024 Abr 17]: 31(3): 672-682. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26350034/.

4. Inge TH, Jenkins TM, Xanthakos SA, Dixon JB, Daniels SR, Zeller MH, *et al.* Bariatric Surgery Meaningfully and Durably Improves Long-term Outcomes in Adolescents with Severe Obesity. Lancet Diabetes Endocrinol. [Internet]. 2017 [acesso em 2024 Mar 11]: 5(3): 165-173. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8282411/.

5. Drug and therapeutics bulletin. Intravenous vitamin injections: where is the evidence? BMJ Journals. [Internet]. 2023 [acesso em 2024 Mar 11]: 151-155. Disponível em: https://dtb.bmj.com/content/61/10/151.

6. Ministério da Saúde (Brasil). Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde; 2014 [acesso em 2024 Mar 11]. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia\_alimentar\_populacao\_brasileira\_2ed.pdf

7. Louzada MLC, Martins APB, Canella DS, Baraldi LG, Levy RB, Claro RM, *et al.* Impacto de alimentos ultraprocessados sobre o teor de micronutrientes da dieta no Brasil. Rev Saude Publica. [Internet]. 2015 [acesso em 2024 Abr 18]: 49(45). Disponível em: https://www.scielo.br/j/rsp/a/ffxtXJygXWTrgxwyHgvqFKz/?format=pdf&lang=pt.

8. Tureck C, Locateli G, CorrêaVG, Koehnlein EA. Avaliação da ingestão de nutrientes antioxidantes pela população brasileira e sua relação com o estado nutricional. Rev Bras Epidemiol. [Internet]. 2017 [acesso em 2024 Mar 20]: 20(1): 30-42. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rbepid/a/4DxT6Q6b8TQff4h94c9yZ4Q/.

9. Del’Arco APWT,Previdelli AN, Ferrari G, Fisberg M. Prevalência de inadequação e fatores associados à ingestão adequada de minerais em adolescentes e adultos jovens brasileiros. Rev Nutr. [Internet]. 2023 [acesso em 2024 Abr 20]: 36. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rn/a/S8Cm8qHm4HWL4ryRGcGXYFw/.

10. Cozzolino S. Biodisponibilidade de nutrientes. 3. ed. Barueri: Manole; 2009. 1172 p.

11. Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação, Universidade Estadual de Campinas. Tabela Brasileira de Composição de Alimentos. 4. ed. Campinas: Unicamp; 2011. 161 p.

12. Vallentin MF, Grafeldt A, Meilandt C, Povlsen AL, Sindberg B, Holmberg MJ, *et al.* Effect of Intravenous or Intraosseous Calcium vs Saline on Return of Spontaneous Circulation in Adults With Out-of-Hospital Cardiac Arrest: A Randomized Clinical Trial. JAMA. [Internet]. 2021 [acesso em 2024 Set 24]: 326(22): 2268-2276. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34847226/

13. Trankle CR, Puckett L, Swift-Scanlan T, DeWilde C, Priday A, Sculthorpe R, *et al.* Vitamin C Intravenous Treatment In the Setting of Atrial Fibrillation Ablation: Results From the Randomized, Double-Blinded, Placebo-Controlled CITRIS-AF Pilot Study. J Am Heart Assoc. [Internet]. 2020 [acesso em 2024 Set 21]: 9(3). Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32013700/

14. Andersen LW, Holmberg MJ, Berg KM, Chase M, Cocchi MN, Sulmonte C, *et al.* Thiamine as an adjunctive therapy in cardiac surgery: a randomized, doubleblind, placebo-controlled, phase II trial. Crit Care. [Internet]. 2016 [acesso em 2024 Set 19]: 20(92). Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4820988/

15. Kocica MK, Ristic A, Soldatovic I, Lazovic D, Cumic J, Grujic M, *et al*. The Influence of High-Dose Parenteral Vitamin C on the Incidence and Severity of Postoperative Pulmonary Complications in Cardiac Surgery with Extracorporeal Circulation: a Randomized Controlled Trial. Nutrients. [Internet]. 2024 [acesso em 2024 Out 01]: 16(761). Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38542673/

16. Mallick S, Sawika S, Chakraborty S, Ghosh S, Choudhuri R. A comparative study of infusion dexmedetomidine and infusion magnesium sulfate on attenuation of blood pressure surge in laparoscopic surgery under general anaesthesia. J. Evolution Med. Dent. Sci. [Internet]. 2019 [acesso em 2024 Set 21]; 8(21): 2278-4802. Disponível em: https://impactfactor.org/PDF/IJCPR/15/IJCPR,Vol15,Issue6,Article7.pdf

17. Fowler AA, Truwit JD, Hite RD, Morris PE, DeWilde C, Priday A, et *al.* Effect of Vitamin C Infusion on Organ Failure and Biomarkers of Inflammation and Vascular Injury in Patients With Sepsis and Severe Acute Respiratory Failure: The CITRIS-ALI Randomized Clinical Trial. JAMA. [Internet]. 2019 [acesso em 2024 Set 22]; 322(13):1261–1270. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31573637/

18. Fowler AA, Syed AA, KNowlson S, Sculthorpe R, Farthing D, DeWilde C, et *al.* Phase I safety trial of intravenous ascorbic acid in patients with severe sepsis. J Transl Med. [Internet]. 2014 [acesso em 2024 Set 22]; 12(32). Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24484547/

19. Man AMES, Straaten HMO, Elbers PWG. Vitamin C and thiamine in critical illness. Br J Anaesth. [Internet]. 2019 [acesso em 2024 Set 22]; 19(9): 290-296. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7807947/

20. Roberson SW, Nwosu S, Collar EM, Kiehl AL, Harrison FE, Bastarache J, *et al*. Association of vitamin C, thiamine, and hydrocortisone infusion with long-term cognitive, psychological, and functional outcomes in sepsis survivors. JAMA. [Internet]. 2023 [acesso em 2024 Out 28]; 6(2). Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36853612/

21. Sebastian S, Paul A, Joby J, Saijan S, Vilapurathu JK. Effect of high-dose intravenous ascorbic acid on cancer patients following ketogenic diet. J Cancer Res Ther. [Internet]. 2021 [acesso em 2024 Set 25]; 17(6): 1583-1586. Disponível em: https://journals.lww.com/cancerjournal/fulltext/2021/17060/effect\_of\_high\_dose\_intravenous\_ascorbic\_acid\_on.50.aspx

22. Kawada H, Sawanobori M, Tsuma-Kaneko M, Wasada I, Miyamoto M, Murayama H, *et al*. Phase I clinical trial of intravenous l-ascorbic acid following salvage chemotherapy for relapsed b-cell non-Hodgkin's Lymphoma. J Exp Clin Med. [Internet]. 2014 [acesso em 2024 Set 23]; 39(3): 111-115. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25248425/

23. Shenoy N, Creagan E, Witzig T, Levine M. Ascorbic acid in cancer treatment: let the phoenix fly. cancer cell. [Internet]. 2018 [acesso em 2024 Set 24]: 34. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30174242/

24. Seago K, Goodner JA, Dillaman M, Wen S, Veltri L, Ross KG, *et al.* Evaluation of prolonged magnesium infusion after allogeneic hematopoietic cell transplant. Support Care Cancer. [Internet]. 2024 [acesso em 2024 Out 01]; 49. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38129335/

25. Shibuya K, Misawa S, Nasu S, Sekiguchi Y, Beppu M, Iwai Y, *et al*. Safety and efficacy of intravenous ultra-high dose methylcobalamin treatment for peripheral neuropathy: a phase I/II open label clinical trial. Intern Med. [Internet]. 2014 [acesso em 2024 Set 30]; 53: 1927-1931. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25175124/

26. Pickering G, Pereira B, Morel V, Corriger A, Giron F, Marcaillou F, *et al*. Ketamine and magnesium for refractory neuropathic pain: a randomized, double-blind, crossover Trial. Am Soc Anesthesiol. [Internet]. 2020 [acesso em 2024 Out 01]; 133(1). Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32384291/

27. Saver JL, Starkman S, Eckstein M, Stratton SJ, Pratt FD, Hamilton S, *et al*. Prehospital use of magnesium sulfate as neuroprotection in acute astroke. N Engl J Med. [Internet]. 2015 [acesso em 2024 Set 21]; 372(6). Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25651247/

28. Lotz-Havla AS, Weib KJ, Schiergens KA, Brunet T, Kohlhase J, Regenauer-Vandewiele E, *et al*. Subcutaneous vitamin B12 administration using a portable infusion pump in cobalamin-related remethylation disorders: a gentle and easy to use alternative to intramuscular injections Orphanet J Rare Dis. [Internet]. 2021 [acesso em 2024 Set 23]; 16(215). Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33980297/

29. Brookfield KF, Tuel K, Rincon M, Vinson A, Caughey AB, Carvalho B. Alternate dosing protocol for magnesium sulfate in obese women with preeclampsia: a randomized controlled trial. Obstetrics & Gynecology. [Internet]. 2020 [acesso em 2024 Set 25]; 136(6): 1190-1194. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33156201/

30. Easterling T, Hebert M, Bracken H, Darwish E, Ramadan MC, Shaarawy S, *et al.* A randomized trial comparing the pharmacology of magnesium sulfate when used to treat severe preeclampsia with serial intravenous boluses versus a continuous intravenous infusion. BMC Pregnancy and Childbirth. [Internet]. 2018 [acesso em 2024 Set 22]; 18(290). Disponível em: https://bmcpregnancychildbirth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12884-018-1919-6

31. Wang X, Xu J, Li J, Cheng Y, Liu L, Du Z. Effect of regional arterial infusion combined with early enteral nutrition on sever acute pancreatitis. J Int Med Res. [Internet]. 2019 [acesso em 2024 Set 23]; 47(12): 6235-6243. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31662003/

32. Yan T, Ma Y, Wang Z, Lyu J, Wu S, Zhang C, *et al*. Calcium administration appears not to benefit acute pancreatitis patients with kypocalcemia. J Hepatobiliary Pancreat Sci. [Internet]. 2024 [acesso em 2024 Out 01]: 31(4): 273-283. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38058277/

33. Chambers ST, Storer M, Scott-Thomas A, Slow S, Williman J, Epton M, *et al*. Adjunctive intravenous then oral vitamin C for moderate and severe community-acquired pneumonia in hospitalized adults: feasibility of randomized controlled trial. Scientific reports. [Internet]. 2023 [acesso em 2024 Set 23]; 13. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37482552/

34. Mohammed BM, Fisher BJ, Kraskauskas D, Ward S, Wayne JS, Brophy DF, *et al.* Vitamin C promotes wound healing through novel pleiotropic mechanisms. Int Wound J. [Internet]. 2015 [acesso em 2024 Set 26]. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26290474/

35. Small M, Brundrett D, Nightingale JM. PWE-235 Long term subcutaneous saline and magnesium administration in patients with a short bowel. 10-year outcomes. Gut. [Internet]. 2015 [acesso em 2024 Set 25];64. Disponível em: https://gut.bmj.com/content/64/Suppl\_1/A315.2

36. Limberg JK, Kellawan JM, Harrell JW, Johansson RE, Eldridge MW, Proctor LT, et *al.* Exercise-mediated vasodilation in human obesity and metabolic syndrome: effect of acute ascorbic acid infusion. Am J Physiol Heart Circ Physiol. [Internet]. 2014 [acesso em 2024 Set 22]; 307: 840-847. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25038148/

37. Mehdi SMA, Atlas SE, Qadir S, Musselman D, Goldberg S, Woolger JM, et *al.* Double-blind, randomized crossover study of intravenous infusion of magnesium sulfate versus 5% dextrose on depressive symptoms in adults with treatment-resistant depression. Psychiatry Clin Neurosci. [Internet]. 2016 [acesso em 2024 Set 16]; 71: 204-211. Disponível em: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/pcn.12480

38. Ranadive SM, Joyner MJ, Walker BG, Taylor JL, Casey DP. Effect of vitamin C on hyperoxia-induced vasconstriction in exercising skeletal muscle. J Appl Physiol. [Internet]. 2014 [acesso em 2024 Set 22]; 117: 1207-1211. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25237186/

39. Brasil. Ministério da Saúde. Vigitel Brasil 2021: Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Brasília: Ministério da Saúde; 2022 [acesso em 2024 Out 28]. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/svsa/vigitel/vigitel-brasil-2021-estimativas-sobre-frequencia-e-distribuicao-sociodemografica-de-fatores-de-risco-e-protecao-para-doencas-cronicas/@@download/file/vigitel-brasil-2021.pdf

40. Brasil. Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Câncer. INCA estima 704 mil casos de câncer por ano no Brasil até 2025. INCA; 2022 [acesso em 2024 Nov 04]. Disponível em: https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/noticias/2022/inca-estima-704-mil-casos-de-cancer-por-ano-no-brasil-ate-2025

41. Brasil. Ministério da Saúde. Sistema de Informação sobre mortalidade (SIM). Informações de Saúde - Mortalidade. [acesso em 2024 Out 28]. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br.

42. Brasil. Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. Câncer: aspectos epidemiológicos, prevenção e controle. Rio de Janeiro: INCA; 2015 [acesso em 2024 Out 28]. Disponível em: https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files/media/document/cancer\_aspectos\_epidemiologicos\_prevencao\_e\_controle.pdf.

43. Jomova K,Raptova R, Alomar SY, Alwasel SH, Nepovimova E, Kuca K, *et al*. Reactive oxygen species, toxicity, oxidative stress, and antioxidants: chronic diseases and aging. Arch Toxicol. [Internet]. 2023 [acesso em 2024 Out 22]: 97: 2499-2574. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37597078/

44. Baechle JJ, Chen N, Makhijani P, Winer S, Furman D, Winer DA*.* Chronic inflammation and the hallmarks of aging. Mol Metab. [Internet]. 2023 [acesso em 2024 Out 22]: 74. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37329949/

45. Da Silva DBG, Da Silva DRBG, Silveira HA, Barreto LCLS*.* Aspectos clínicos dos pacientes com sepse: etiologia, diagnóstico e tratamento. Contemp J. [Internet]. 2023 [acesso em 2024 Nov 04]: 3(7): 9753-9766. Disponível em: https://ojs.revistacontemporanea.com/ojs/index.php/home/article/view/1041/842

46. Zheltova AA, Kharitonova MV, Iezhitsa IN, Spasov AA. Magnesium deficiency and oxidative stress: an update. Biomedicine. [Internet]. 2016 [acesso em 2024 Out 28]: 6(4): 8-14. Disponível em: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5112180/