**O PAPEL DO SELÊNIO E DA VITAMINA E NA COVID-19**

**RESUMO**

A infecção pela COVID-19 é caracterizada pela resposta inflamatória exacerbada que leva ao comprometimento do sistema imunológico e a tempestade de citocinas pró inflamatórias. Deficiência de selênio e vitamina E está associada ao maior estresse oxidativo, que resulta no agravamento do quadro clínico, levando ao risco aumentado de acometimento à função pulmonar dessa população. Diante do exposto, o objetivo do presente trabalho é investigar o papel do selênio e da vitamina E na COVID-19. Trata-se de uma revisão da literatura utilizando as bases de dados PubMed, LILACS e Medline, os descritores utilizados para a busca foram: “antioxidantes”, “COVID-19”, “nutrientes” e “glutationa peroxidase”. Os artigos incluídos apresentam idiomas em português e inglês, publicados entre os anos de 2015 a 2020 e que se enquadram no mesmo objetivo proposto deste trabalho. De acordo com os resultados obtidos a partir da literatura, o selênio e a vitamina E apresentaram resultados positivos no quadro clínico e prognóstico dos pacientes com a covid-19. Diante disso, conclui-se que o selênio e a vitamina E auxiliam na diminuição da inflamação por apresentarem atividades antioxidantes e anti-inflamatórias.

**Palavras-chaves:** vitamina E, selênio, COVID-19, sistema imune.

1. **INTRODUÇÃO**

Em dezembro de 2019 na cidade de Wuhan, capital da China, foi identificado o surgimento da síndrome respiratória aguda grave coronavírus-2 (SARS-CoV-2), denominada atualmente de *Coronavírus Disease-19* (COVID-19). Devido sua elevada taxa de transmissão, essa doença foi considerada uma pandemia mundial. As manifestações clínicas que ocorrem nos pacientes com COVID-19 podem se apresentar de forma assintomática ou se manifestar através de leve acometimento do trato respiratório superior, febre e fadiga, enquanto que nos casos mais graves é caracterizada por síndrome respiratória aguda grave (SRAG), insuficiência cardíaca e choque séptico. (RAHMAN e IDID, 2020; QUINTELA et al,2020)

De acordo com o boletim epidemiológico do Ministério da Saúde até o início de outubro foram confirmados 34.686.054 casos de COVID-19 e 1.029.538 óbitos no mundo. O Estado Unidos é o país com maior números de casos confirmados (7.332.285) e óbitos acumulados (208.716). O Brasil apresenta 4.906.833 de casos confirmados, sendo o terceiro país com maior número de infectados pelo coronavirus-19. (BRASIL, 2020)

A idade avançada e a presença de comorbidades como doenças cardiovasculares, doenças respiratórias, diabetes, hipertensão e obesidade são fatores de risco para um pior prognóstico. O vírus da COVID-19 atua aumentado os mediadores inflamatórios, caracterizando um quadro de hiperinflamação deprimindo o sistema imune. Além disso, os hábitos alimentares inadequados estão associados com a síndrome metabólica e obesidade, caracterizadas por uma inflamação de baixo grau, comprometendo o sistema imune e aumentando o estresse oxidativo, esse que por sua vez é associado com o desencadeamento da resposta imune antiviral de forma exacerbada, que resulta no aumento de citocinas pró-inflamatórias e inflamação grave, levando ao risco aumentado de acometimento à função pulmonar dessa população. (ZABETAKIS et al, 2020; IDDIR et al, 2020; SANTIAGO e SOUZA,2020)

O estado nutricional adequado e um sistema imunológico fortalecido tem um impacto fundamental na modulação do estresse oxidativo e inflamatório. Uma dieta com quantidades adequadas de nutrientes que apresentam propriedades anti-inflamatórias e antioxidantes, como a vitamina E e o selênio são essenciais para o fortalecimento do sistema imunológico, além de se associarem com o melhor prognóstico daqueles pacientes que apresentam infecções do trato respiratório e maior estresse oxidativo (ALEXANDER et al, 2020; ZABETAKIS et al, 2020).

Diante do exposto, o presente estudo teve o objetivo de investigar o papel do selênio e da vitamina E na COVID-19.

1. **METODOLOGIA**

Trata-se de uma revisão da literatura realizada através das seguintes bases de dados eletrônicas: PubMed, Medline e LILACS. Para a busca foram utilizados os descritores: “antioxidantes”, “COVID-19”, “glutationa peroxidase” e “nutrientes” conforme o DECS (Descritores de Ciências da Saúde) e “antioxidant”, “nutrientes”, “COVID-19” e “glutathione peroxidase” de acordo com o MESH (Medical Subject Headings).

Foram considerados artigos publicados entre 2015 e 2020 em idiomas português e inglês. Como critério de inclusão, foram consideradas pesquisas que apresentassem o mesmo objetivo proposto por este trabalho. No que se refere aos critérios de exclusão, artigos duplicados, incompletos e realizado com animais foram excluídos.

1. **RESULTADO E DISCUSSÃO**

Através da busca de dados, foram encontrados 460 artigos, destes, 418 preencheram os critérios de inclusão. Artigos que não se enquadravam no tema proposto foram desconsiderados. Após a leitura dos títulos, foram escolhidos 62 artigos. Posteriormente, foi realizada a leitura dos resumos destes trabalhos, sendo selecionados ao final, 14 artigos.

**VITAMINA E**

A vitamina E é um potente antioxidante solúvel em gorduras que contém moléculas como tocoferóis e tocotrienóis. Porém, a α-tocoferol é a única forma de vitamina E reconhecida para atender às necessidades humanas. Dentre suas diversas funções, a vitamina E se destaca por atuar protegendo as membranas celulares que são formados por lipídeos, regular a produção de espécies reativas de oxigênio e espécies reativas de nitrogênio, além de modular a transdução de sinais, auxiliando na proteção do dano oxidativo devido à sua alta atividade metabólica e conteúdo de Ácidos graxos poliinsaturados (AGPI). (HASTIE et al, 2020)

Em um ensaio clínico randomizado, duplo-cego e controlado por placebo, 80 pacientes com contusão pulmonar  foram divididos aleatoriamente em 4 grupos: Pacientes que recebiam vitamina E intravenosa (1000 UI ) (grupo I); Vitamina C intravenosa (500mg) (grupo II); Vitamina C + vitamina E, com doses de 500mg / dia e / ou 1000 ui/ dia , respectivamente (grupo III), e [água destilada](https://www.sciencedirect.com/topics/medicine-and-dentistry/distilled-water) intravenosa (grupo controle) ou (grupo IV). Foi observado uma diminuição significativa na permanência na UTI no grupo III em comparação com outros grupos (p <0,001). Ressaltando a importância e necessidade de mais estudos, para que possa ser discutido e melhor compreendido o papel da vitamina E na COVID-19. (DAS, 2020)

**SELÊNIO**

O selênio desempenha funções importantes no sistema imunológico do corpo humano. Um dos mecanismos que esse mineral tem participação, é no aumento da proliferação de células NK e na redução da formação de trombose nos vasos sanguíneos. De acordo com Fogarty et al., 2020, os distúrbios da coagulação do sangue que levam à formação de micro-coágulos é uma causa significativa de morte em pacientes com COVID-19. Além disso, quando esse mineral é associado a vitamina E, apresenta um efeito positivo no aumento da proliferação de linfócitos T. Acredita-se que o uso de selenito de sódio na terapia anticoagulante pode reduzir o risco de formação de coágulos sanguíneos (formação de polímero de alto peso molecular - parafibrina) em pacientes com COVID-19 particularmente sob risco para seu curso grave. (DELESDERRIER et al, 2020)

Sabe-se que o selênio é um cofator da glutationa peroxidase, um antioxidante biologicamente poderoso do corpo humano.  Estudos demonstram que concentrações aumentadas de Selênio no sangue podem desempenhar um importante papel na COVID-19. Kieliszek et al. (2020) explicam que a suplementação de 500 µg / dia de selenito de sódio (preparação farmacológica do selênio) é totalmente atóxica e pode auxiliar na oxidação de grupos tiol na proteína dissulfeto isomerase do vírus, tornando-a incapaz de penetrar na membrana celular saudável ​​e eliminando sua infectividade. Adicionalmente, demonstraram esse composto químico, como um potencial fármaco para o melhor prognóstico dos pacientes diagnosticados com a COVID-19.

Zhang et al. (2020) em seu estudo retrospectivo de base populacional, demonstraram uma associação positiva entre as taxas de cura da COVID-19 relatadas e o status de selênio da população medido anteriormente em 17 cidades da China. Observando a taxa de cura através da porcentagem de pacientes curados de infecção com SARS-CoV-2, na cidade de Enshi, de 13,1%, se diferenciando significativamente da província de Hubei, da qual Wuhan é a capital ( P  <0,0001). Esses resultados podem ser justificados pela população de Enshi ser conhecida por sua alta ingestão e status de selênio [média ± DP: 3,13 ± 1,91 mg / kg para mulheres e 2,21 ± 1,14 mg / kg para homens], com relatos de 550 µg / dia desse mineral. Sabe-se que a atividade da glutationa peroxidase pode impactar no prognóstico e na gravidade da doença, devido seu papel antioxidante, que auxilia no ambiente inflamatório característico dessa população. Ressaltando a importância da busca por concentrações de selênio entre os indivíduos infectados com SARS-CoV-2 sintomáticos e assintomáticos.

Em um estudo transversal de pacientes com COVID-19 realizado no Hospital Público Klinikum Aschaffenburg-Alzenau, Alemanha, com 166 amostras de soro de pacientes com COVID-19 ( n = 33), foi comparado as amostras de pacientes com COVID-19 sobreviventes e aqueles que foram a óbito, sendo evidenciado que o status de selênio sérico foi significativamente maior em amostras de pacientes sobreviventes com COVID em comparação com não sobreviventes (Se; 53,3 ± 16,2 vs. 40,8 ± 8,1 µg / L). (MOGHADDAM et al, 2020)

1. **CONCLUSÃO**

Diante do exposto, pode-se concluir que o selênio e a vitamina E possuem atividades antioxidantes e anti-inflamatórias que podem auxiliar na diminuição do ambiente inflamatório característico dessa população, bem como no prognóstico favorável desses indivíduos. Ressaltando a importância de um estilo de vida saudável incluindo uma alimentação balanceada, equilibrada e rica em diversos nutrientes, com o objetivo de proporcionar benefícios a essa população.

1. **REFERÊNCIAS**
2. ALEXANDER, J. et al. Early Nutritional Interventions with Zinc, Selenium and Vitamin D for Raising Anti-Viral Resistance Against Progressive COVID-19. **Nutrients,** v. 12, n. 8, p. 2358, 2020.
3. BRASIL. Ministério da Saúde. Boletim Epidemiológico Especial: Doença pelo coronavirus COVID-19. 07 de outubro de 2020. Acesso em: 15 de outubro de 2020. Disponivel em: <http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2020/October/08/Boletim-epidemiologico-COVID-34.pdf>.
4. DAS, U.N. Can Bioactive Lipids Inactivate Coronavirus (COVID-19)?. **Arch Med Res**, v. 51, n. 3, p. 282-286, 2020.
5. DELESDERRIER, E. et al. Selenium Status and Hemolysis in Sickle Cell Disease Patients. **Nutrients,** v. 11, n. 9, p. 2211, 2019.
6. FOGARTY, H. et al. COVID19 coagulopathy in Caucasian patients. **Br J Haematol,** v. 189, n. 6, p. 1044-1049, 2020.
7. HASTIE, C.E. et al. Vitamin D concentrations and COVID-19 infection in UK Biobank. **Diabetes Metab Syndr**, v. 14, n. 4, p. 561-565, 2020.
8. IDDIR, M. et al. Strengthening the Immune System and Reducing Inflammation and Oxidative Stress through Diet and Nutrition: Considerations during the COVID-19 Crisis. **Nutrients**, v. 12, n. 6, p. 1562, 2020.
9. KIELISZEK, M.; LIPINSKI, B. Selenium supplementation in the prevention of coronavirus infections (COVID-19). **Med Hypotheses**, v. 143, p. 109878, 2020.
10. MOGHADDAM, A. et al. Selenium Deficiency Is Associated with Mortality Risk from COVID-19. **Nutrients,** v. 12, n. 7, p. 2098, 2020.
11. QUINTELA, A.F. et al. Key Aspects in Nutritional Management of COVID-19 Patients. **J Clin Med**, v. 9, n. 8, p. 2589, 2020.
12. RAHMAN, M.T.; IDID, S.Z. Can Zn Be a Critical Element in COVID-19 Treatment?. **Biol Trace Elem Res**, p. 1-9, 2020.
13. SANTIAGO, M.B.; SOUZA, M.L.R. Uma revisão sobre a deficiência de selênio e a suscetibilidade às infecções. **Braz. J. Hea. Rev,** Curitiba, v. 3, n. 5, p. 11509-11520 jul./aug. 2020.
14. ZABETAKIS, I. et al. COVID-19: The Inflammation Link and the Role of Nutrition in Potential Mitigation. **Nutrients,** v. 12, n. 5, p. 1466, 2020.
15. ZHANG, J. et al. Association between regional selenium status and reported outcome of COVID-19 cases in China. **Am J Clin Nutr,** V. 111, n. 6, p. 1297-1299, 2020.