



CENTRO UNIVERSITÁRIO FUNVIC



Ana Paula Policarpo Alves

**A INFLUÊNCIA DO ESTRESSE SOBRE O SISTEMA
IMUNOLÓGICO**

PINDAMONHANGABA - SP

2023



CENTRO UNIVERSITÁRIO FUNVIC



Ana Paula Policarpo Alves

A INFLUÊNCIA DO ESTRESSE SOBRE O SISTEMA IMUNOLÓGICO

Monografia apresentada como parte dos requisitos para obtenção do Diploma de Bacharel em Biomedicina pelo Centro Universitário UniFunvic.

Orientadora: Profa Me Heleneide C. Campos Brum.

PINDAMONHANGABA-SP

2023

Este trabalho foi escrito na forma de artigo científico e será submetido a Revista Research Society and Development, conforme Anexo I

A influência do estresse sobre o sistema imunológico

The Influence of Stress on the Immune System

La Influencia del Estrés sobre el Sistema Inmunológico

Recebido: | Revisado: | Aceitado: |
Publicado:

Ana Paula Policarpo Alves

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-9592-6253>

Centro Universitário UniFUNVIC, Brasil

E-mail: anapaulapolicarpoalves@gmail.com

Helineide Cristina Campos Brum

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6903-1679>

Centro Universitário UniFUNVIC, Brasil

E-mail: prof.helineide.pinda@unifunvic.edu.br

RESUMO

Esta pesquisa abordou a influência do estresse sobre o sistema imunológico, com uma metodologia baseada em revisão de literatura integrativa. A seleção criteriosa de 20 estudos relevantes publicados entre 2002 e 2023 a partir de bancos de dados renomados, como Google Scholar, Pubmed, Medline e Scielo, utilizou palavras-chave específicas, como "sistema imunológico", "estresse" e "influência do estresse no sistema imunológico". A análise dos dados envolveu uma leitura analítica dos estudos selecionados, permitindo a categorização das informações em tópicos relevantes, incluindo os efeitos do estresse crônico e traumático no sistema imunológico, mecanismos moleculares subjacentes e implicações para a saúde mental e física. As descobertas e conclusões foram amplamente resumidas, destacando tendências e resultados comuns encontrados na literatura revisada. Além disso, a análise crítica considerou a qualidade metodológica dos estudos e as implicações das descobertas na compreensão da relação entre estresse e sistema imunológico. Este estudo teve como objetivo explorar essas complexas relações, visando a abrir caminho para intervenções terapêuticas e estratégias de prevenção que possam aprimorar a qualidade de vida das pessoas enfrentando estresse crônico na sociedade. Por fim, esta revisão fornece uma base sólida para pesquisas futuras em psiconeuroimunologia, incentivando a investigação de intervenções psicossociais para otimizar as respostas imunitárias neuroendócrinas em contextos de estresse, particularmente relevantes em cenários como a pandemia de COVID-19, onde o estresse desempenha um papel crucial na resposta do sistema imunológico. Este trabalho, assim, contribui para o avanço do conhecimento científico e sugere novas possibilidades de pesquisa em benefício da saúde e bem-estar da população.

Palavras-chave: Sistema imunológico; Estresse; Influência do estresse no sistema imunológico.

ABSTRACT

This research addressed the influence of stress on the immune system, with a methodology based on an integrative literature review. The careful selection of 20 relevant studies published between 2002 and 2023 from renowned databases, such as Google Scholar, Pubmed, Medline and Scielo, used specific keywords, such as "immune system", "stress" and "influence of stress in the immune system." Data analysis involved an analytical reading of the selected studies, allowing the categorization of information into relevant topics, including the effects of chronic and traumatic stress on the immune system, underlying molecular mechanisms, and implications for mental and physical health. The findings and conclusions were extensively summarized, highlighting common trends and results found in the literature reviewed. Furthermore, the critical analysis considered the methodological quality of the studies and the implications of the findings for understanding the relationship between stress and the immune system. This study aimed to explore these complex relationships, aiming to pave the way for therapeutic interventions and prevention strategies that can improve the quality of life of people facing chronic stress in society. Ultimately, this review provides a solid foundation for future research in psychoneuroimmunology, encouraging the

investigation of psychosocial interventions to optimize neuroendocrine immune responses in stressful contexts, particularly relevant in scenarios such as the COVID-19 pandemic, where stress plays a crucial role in the immune system response. This work, therefore, contributes to the advancement of scientific knowledge and suggests new research possibilities for the benefit of the health and well-being of the population.

Keywords: Immune system; Stress; Influence of stress on the immune system.

RESUMEN

Esta investigación abordó la influencia del estrés en el sistema inmunológico, con una metodología basada en una revisión integrativa de la literatura. La cuidadosa selección de 20 estudios relevantes publicados entre 2002 y 2023 en bases de datos de renombre, como Google Scholar, Pubmed, Medline y Scielo, utilizó palabras clave específicas, como "sistema inmunológico", "estrés" e "influencia del estrés en el sistema inmunológico". El análisis de datos implicó una lectura analítica de los estudios seleccionados, lo que permitió categorizar la información en temas relevantes, incluidos los efectos del estrés crónico y traumático en el sistema inmunológico, los mecanismos moleculares subyacentes y las implicaciones para la salud física y mental. Los hallazgos y conclusiones se resumieron ampliamente, destacando las tendencias y resultados comunes encontrados en la literatura revisada. Además, el análisis crítico consideró la calidad metodológica de los estudios y las implicaciones de los hallazgos para comprender la relación entre el estrés y el sistema inmunológico. Este estudio tuvo como objetivo explorar estas relaciones complejas, con el objetivo de allanar el camino para intervenciones terapéuticas y estrategias de prevención que puedan mejorar la calidad de vida de las personas que enfrentan estrés crónico en la sociedad. En definitiva, esta revisión proporciona una base sólida para futuras investigaciones en psiconeuroinmunología, fomentando la investigación de intervenciones psicosociales para optimizar las respuestas inmunes neuroendocrinas en contextos estresantes, particularmente relevantes en escenarios como la pandemia de COVID-19, donde el estrés juega un papel crucial en la respuesta del sistema inmunológico. Este trabajo, por tanto, contribuye al avance del conocimiento científico y sugiere nuevas posibilidades de investigación en beneficio de la salud y el bienestar de la población.

Palabras clave: Sistema inmunológico; Estrés; Influencia del estrés en el sistema inmunológico.

1. Introdução

O estresse é uma resposta fisiológica e constitui um evento evolutivo muito importante para a sobrevivência do indivíduo, pois através deste, o organismo é induzido a proteger-se ou enfrentar decorrente situação de luta ou fuga. Essa resposta depende de diversos efeitos fisiológicos que envolvem vários sistemas. Porém, após esse momento, é imprescindível o retorno a homeostase, necessária para o bom funcionamento do organismo, pois o desequilíbrio funcional pode resultar em agravos à saúde das pessoas. Desta forma, o estresse crônico é um problema mundial e favorece o aparecimento de várias doenças metabólicas, emocionais e crônicas, além de deprimir o sistema imunitário, em especial o linfócito T auxiliar, pela ação do cortisol. FACCINI, Amanda Magnago et al.

Outro aspecto importante, discutido por Peters et al. (2021), é a relação entre estresse social, agressão e depressão. Os estudos sugerem que indivíduos com altos níveis de agressividade podem

Apresentar níveis elevados de citocinas inflamatórias e desregulação das respostas imunológicas, assim como aqueles que sofrem de depressão. Essas descobertas ressaltam a complexidade das respostas ao estresse social e seu impacto na saúde.

Ademais, Nascimento et al. (2022) destacam a importância de compreender os mecanismos de ação do estresse no sistema imunológico e suas implicações para a saúde. O estresse crônico pode resultar em inflamações periféricas e centrais, levando ao aumento de monócitos e citocinas pró inflamatórias,

prejudicando os componentes celulares do sistema imunológico. Essas alterações são preocupantes, pois podem desencadear uma série de doenças, desde alopecia areata até síndrome do intestino irritável.

O sistema imunológico é um componente vital do nosso corpo, responsável por proteger-nos contra invasores patogênicos. No entanto, quando se trata de estresse crônico, vários estudos, como o de Hitzler et al. (2019), apontam para a influência negativa dessa condição no sistema imunológico. O estresse crônico pode levar a uma resposta inflamatória persistente de baixo grau, desencadeando uma série de eventos biomoleculares prejudiciais, incluindo o aumento de radicais livres no corpo.

A conexão entre estresse, inflamação e aumento de radicais livres é crucial para entender os impactos negativos do estresse na saúde mental e física. Além disso, como observado por Pinheiro et al. (2021), a pandemia da COVID-19 introduziu estressores psicossociais significativos em nossa sociedade, aumentando ainda mais a relevância do estudo dessas interações. O distanciamento social e outras mudanças no estilo de vida resultantes da pandemia podem levar a um aumento do estresse, o que, por sua vez, afeta o sistema imunológico e a vulnerabilidade a doenças.

Portanto, à luz desses estudos e pesquisas recentes, fica evidente que o estresse exerce um impacto significativo no sistema imunológico e, por consequência, na saúde física e mental. A compreensão dessas interações é fundamental para o desenvolvimento de estratégias de cuidado que visem minimizar os efeitos negativos do estresse na saúde e no bem-estar das pessoas. Nesse contexto, a presente pesquisa tem por objetivo explorar essas complexas relações, abrindo portas para intervenções terapêuticas e estratégias de prevenção que podem melhorar a qualidade de vida daqueles que enfrentam o estresse crônico em nossa sociedade.

2. Metodologia

A metodologia empregada na pesquisa foi uma revisão de literatura integrativa, que envolveu a seleção de 20 estudos relevantes publicados entre 2002 e 2023. Esses estudos foram obtidos a partir dos bancos de dados Google Scholar, Pubmed, Medline e Scielo, utilizando palavras-chave como "sistema imunológico", "estresse" e "influência do estresse no sistema imunológico". A seleção dos artigos foi realizada com base em critérios rigorosos de inclusão e exclusão, garantindo que apenas estudos relacionados à influência do estresse no sistema imunológico fossem considerados.

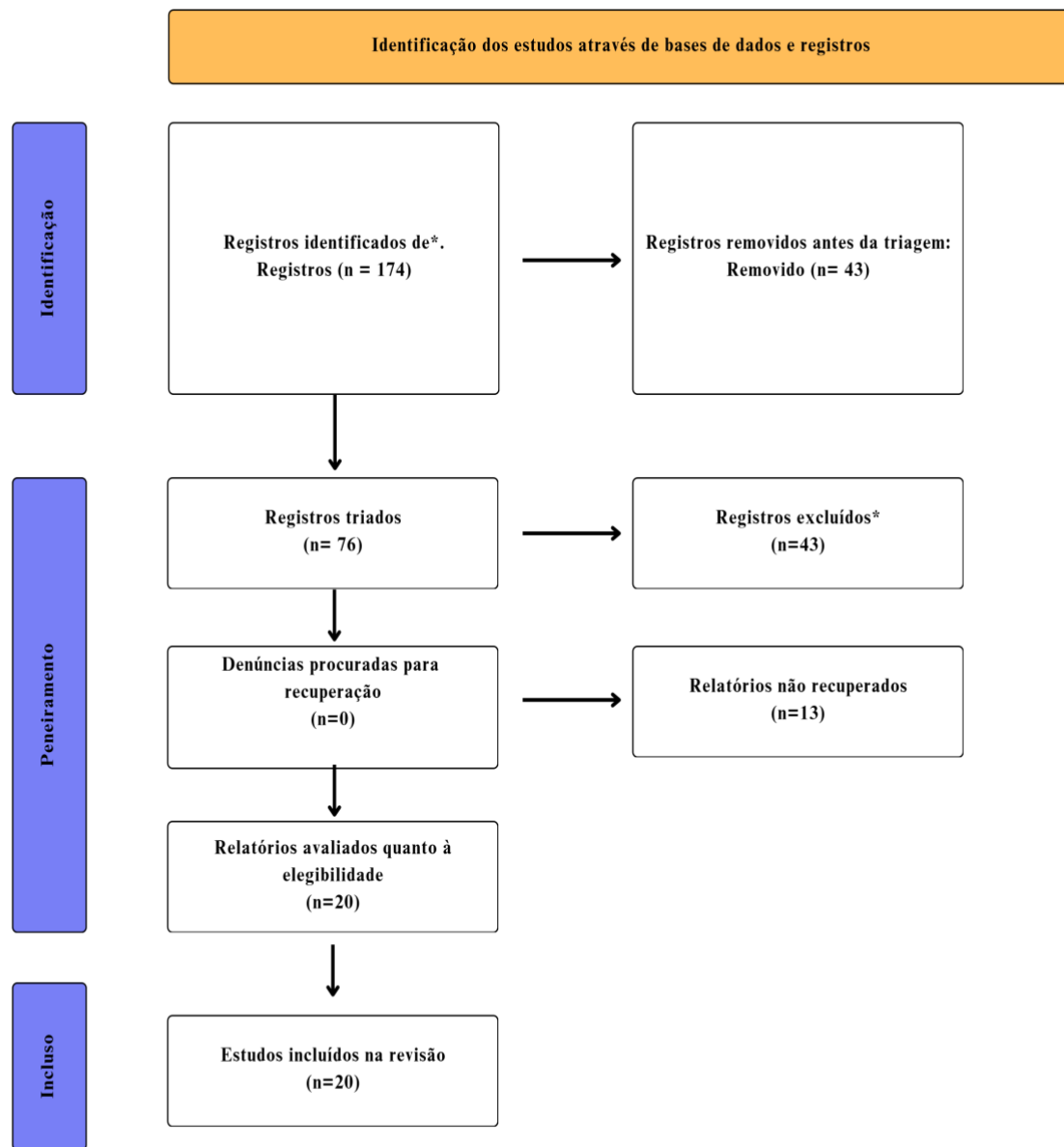
Uma vez selecionados os estudos, procedeu-se à análise dos dados. Essa etapa envolveu a leitura analítica de cada um dos 20 artigos, permitindo uma compreensão aprofundada dos objetivos gerais e especializados de cada pesquisa. As informações contidas nos estudos foram organizadas em categorias relevantes, tais como os efeitos do estresse crônico e traumático no sistema imunológico, os mecanismos moleculares subjacentes e as implicações para a saúde mental e física.

As informações coletadas foram resumidas de maneira abrangente, destacando as principais descobertas e conclusões de cada estudo. Esse processo permitiu uma visão geral das tendências e resultados comuns encontrados na literatura revisada.

Além disso, foi realizada uma análise crítica dos estudos selecionados, avaliando tanto a qualidade metodológica das pesquisas quanto as implicações das descobertas para o entendimento da relação entre estresse e sistema imunológico. Abaixo, se apresenta na figura 1, o fluxograma empregado na seleção dos artigos utilizados nesta pesquisa:

Figura 1 - Fluxograma de pesquisa-

n:20



A conclusão da análise de dados revelou uma compreensão mais profunda da influência passada do estresse no sistema imunológico. Os estudos revisados proporcionaram insights valiosos sobre os efeitos do estresse crônico e traumático, identificando os mecanismos moleculares envolvidos nesses processos. Além disso, as implicações para a saúde mental e física foram destacadas, ressaltando a importância de considerar essa interação complexa em pesquisas futuras e no desenvolvimento de estratégias de cuidado relacionadas ao estresse e ao sistema imunológico. A análise cuidadosa dos dados coletados permitiu uma abordagem abrangente desse tópico importante, contribuindo para o avanço do conhecimento nessa área.

3. Resultados

As informações coletadas foram resumidas de maneira abrangente, destacando as principais descobertas apresentadas no quadro 1:

Quadro 1 – Artigos selecionados para o estudo

Autores	Título	Ano	Objetivos
Antoni, M.H. & Dhabhar, F. S.	The impact of psychosocial stress and stress management on immune responses in patients with cancer.	2019	Investigar os efeitos do estresse psicossocial e intervenções de gerenciamento do estresse nas respostas imunológicas em pacientes com câncer.
Antunes, José	Estresse e doença: o que diz a evidência.	2019	Investigar as interações entre os sistemas nervoso, endócrino e imunológico em resposta ao estresse crônico e seu impacto na saúde física e mental. Analisar a influência da inflamação na resposta ao estresse crônico e a eficácia de intervenções para reduzir o estresse na adaptação psicológica e nos indicadores biológicos.
Bauer, M. E.	Estresse, como ele abala as defesas do corpo?.	2002	Relacionar o estresse ao enfraquecimento das defesas imunológicas e à diversas doenças.
Besouchet, M. D. A. & Freitas, Â. M.	Sistema imunológico, vulnerabilidade ao estresse e suas manifestações: Revisão de literatura.	2022	Identificar alterações psicológicas e comportamentais, evidenciando que o estresse pode prejudicar a comunicação entre os sistemas imune e endócrino.
Biltz R.G; Sawicki C.M; Sheridan J.F & Godbout J.P.	The neuroimmunology of social-stress-induced sensitization.	2022	Explorar os mecanismos subjacentes à sensibilização ao estresse a longo prazo, com foco no transtorno de estresse pós-traumático (TEPT). Investigar como modelos de derrota social crônica em roedores recapitulam respostas fisiológicas, imunológicas e comportamentais associadas ao estresse. Analisar a influência do estresse de derrota social no sistema imunológico em neurônios, micróglia e monócitos para melhor compreender e tratar condições como o TEPT.
Cañas-gonzález, B.	Influence of stress and depression on the immune system in patients evaluated in an anti-aging unit.	2020	Avaliar os níveis de estresse/depressão e sua relação com o sistema imunológico em pacientes em uma unidade antienvhecimento.
Castiel, L. D.	O estresse na pesquisa epidemiológica: o desgaste dos modelos de explicação coletiva do processo saúde-doença.	2005	Discutir a teoria do estresse e seus desdobramentos no processo saúde-doença.
Cé, D. D. & Oliari, G. S.	Correlação entre estresse e doenças imunologicamente mediadas com manifestações bucais.	2022	Correlacionar o efeito do estresse sobre o sistema imunológico, e a associação com algumas doenças

			imunologicamente mediadas que apresentam manifestações bucais
DA SILVA, Andressa Pereira; VALLIM, Claudio Avelar	Relação do estresse com a imunidade.	2019	Analisar os impactos da ansiedade e do estresse no sistema imunológico e suas implicações.
DANTZER, Robert	Neuroimmune interactions: from the brain to the immune system and vice versa.	2018	Mostrar como a compreensão do equilíbrio entre interações de longo e curto alcance entre o sistema imunológico e o sistema nervoso central evoluiu ao longo do tempo, desde as primeiras demonstrações de influências imunológicas nas funções cerebrais.
FACCINI, Amanda Magnago et al.	Influência do estresse na imunidade: revisão bibliográfica.	2020	Este estudo tem como objetivo avaliar as propriedades gerais da imunidade, os agentes estressores, os hormônios envolvidos e a resposta imunológica ao estresse.
FAENZA I, BLALOCK WL.	Innate Immunity: A Balance between Disease and Adaption to Stress.	2022	Discutir o papel da resposta imune inata na patologia da doença e sua relação com o estresse crônico.
GAO, Xinghua et al.	Chronic stress promotes colitis by disturbing the gut microbiota and triggering immune system response.	2018	Investigar como o estresse crônico afeta o sistema imunológico e a microbiota intestinal em relação à colite.
HITZLER, Melissa; KARABATSIAKIS, Alexander; KOLASSA, Iris-Tatjana	Biomolecular vulnerability factors of mental disorders: Influence of chronic and traumatic stress on the immune system, free radicals and mitochondria.	2019	Examinar os fatores biomoleculares de vulnerabilidade em transtornos mentais relacionados ao estresse crônico e traumático.
NASCIMENTO, Antonio Gustavo et al.	Os impactos do estresse e ansiedade na imunidade: uma revisão narrativa.	2022	Analisar os impactos da ansiedade e do estresse no sistema imunológico.
NECA, Cinthia Silva Moura et al.	A influência do estresse sobre o sistema imunológico: Uma revisão da literatura.	2022	Investigar os impactos do estresse no sistema imunológico.
PETERS, Eva MJ et al.	To stress or not to stress: Brain-behavior-immune interaction may weaken or promote the immune response to SARS-CoV-2.	2021	Explorar as interações entre estresse, comportamento e sistema imunológico em relação à resposta ao SARS-CoV-2.
PINHEIRO, Ruthe Castro De Aquino et al.	Os impactos do estresse na imunidade humana: um estudo da psiconeuroimunologia sobre os efeitos causados pela pandemia da covid-19.	2021	Analisar os impactos do estresse causado pela pandemia da COVID-19 no sistema imunológico.
TAKAHASHI, Aki et al.	Aggression, social stress, and the immune system in humans and animal models.	2018	Investigar o papel do sistema imunológico nas respostas ao estresse social e problemas psiquiátricos, como agressão e depressão.
VIELA, Ana Carolina Oliveira; CARVALHAES, Mara.	A influência do estresse no sistema imunológico.	2014	Relacionar o sistema nervoso e o imunológico, ressaltando os distúrbios psicológicos e o aumento da ocorrência das doenças.

Definidos os artigos que foram selecionados para o presente estudo, realizou-se uma minuciosa discussão destes, analisando os principais resultados apresentados em cada um dos artigos citados acima, com a finalidade de se obter resposta ao objetivo proposto na introdução desta pesquisa.

4. Discussão

O estresse pode levar a alterações psicológicas e comportamentais que, por sua vez, afetam o funcionamento fisiológico do corpo. O autor destaca que as mudanças psicológicas e comportamentais estão associadas a alterações fisiológicas no organismo (Faccini et al., 2020).

Um estudo conduzido por Hitzler, Karabatsiakos e Kolassa (2019) abordou a influência do estresse crônico e traumático nos processos imunológicos, radicais livres e mitocôndrias. Os pesquisadores sugerem que o estresse crônico está associado a processos inflamatórios de baixo grau e ao aumento do estresse oxidativo, resultando em uma carga prejudicial de radicais livres no corpo. Esses processos podem ser considerados como possíveis fatores de risco para o desenvolvimento de transtornos mentais e somáticos. Além disso, essas descobertas também indicam implicações terapêuticas, destacando a importância de abordagens multidisciplinares no diagnóstico, prognóstico e tratamento de transtornos psicológicos.

Bauer (2002) e Biltz (2022) revelam que o estresse agudo, como aquele experimentado durante eventos traumáticos, pode inicialmente levar a uma resposta imunológica hiperativa. No entanto, ao longo do tempo, essa resposta pode se tornar uma supressão crônica da imunidade. Portanto, é essencial considerar a duração e a intensidade do estresse ao analisar seus efeitos sobre a saúde imunológica. A terapia cognitivo-comportamental e outras abordagens psicoterapêuticas têm se mostrado eficazes na redução do estresse e, potencialmente, na melhoria da função imunológica. Além disso, a promoção da socialização e do apoio social também pode contribuir para fortalecer a resistência do sistema imunológico ao estresse.

Dantzer (2018) explica que o sistema imunológico não está isolado do resto do corpo, mas está integrado ao sistema nervoso central. Quando o corpo enfrenta infecções por microrganismos patogênicos, as células imunes podem se comunicar com o sistema nervoso central para mobilizar uma resposta imunológica mais eficaz. Por outro lado, o sistema nervoso pode regular a função imunológica, influenciando a produção de células imunes e mediadores. Essas interações de longo alcance permitem que o corpo coordene sua defesa contra infecções e responda apropriadamente a ameaças à saúde.

O estresse é capaz de desencadear uma série de respostas no organismo que envolvem múltiplos sistemas fisiológicos, incluindo o sistema nervoso, endócrino e imunológico, levando a níveis elevados de inflamação no organismo, o que, por sua vez, pode aumentar o risco de doenças. Esses sistemas interagem entre si e influenciam mutuamente a resposta ao estresse (Antunes, 2019).

Para Dantzer (2018), alterações nas vias de comunicação entre o sistema imunológico e o sistema nervoso podem ser responsáveis por diversas condições patológicas, incluindo distúrbios psiquiátricos e doenças imunomediadas, que anteriormente eram atribuídas à disfunção orgânica estrita.

O estudo de Antoni e Dhabhar (2019) aponta que o estresse psicossocial crônico está associado a alterações neuroendócrinas que afetam a inflamação e a imunidade. Além disso, destacou que intervenções de gerenciamento de estresse podem melhorar significativamente os parâmetros imunológicos em pacientes oncológicos, fornecendo uma perspectiva positiva sobre a gestão do estresse nesse contexto.

O estresse ocasiona um aumento da secreção de noradrenalina e glicocorticoides na corrente sanguínea, afetando alterações no metabolismo. No sistema imune o estresse causa uma imunossupressão, podendo corroborar para algumas doenças ou para o agravamento delas (Viela, 2014).

Os estudos de Nascimento et al. (2022) e Bauer (2002) corroboram as conclusões sobre os impactos do estresse no sistema imunológico. Ambos apontam para alterações nas respostas imunológicas, com destaque para o aumento de citocinas pró-inflamatórias e radicais livres na circulação. Essas alterações podem predispor indivíduos ao desenvolvimento ou agravamento de doenças, incluindo alopecia areata, ativação viral da herpes, síndrome do intestino irritável e dermatoses, como a psoríase.

Por sua vez, o trabalho de Da Silva e Vallim (2019) concentrou-se na ansiedade e no estresse, evidenciando que o estresse crônico e a ansiedade podem levar a inflamações periféricas e centrais, prejudicando a função do sistema imunológico. A alta incidência desses estados de estresse e ansiedade destaca a necessidade de compreender os efeitos prejudiciais que eles podem ter na supressão da imunidade.

Em contraste, o estudo de Antunes (2019) trouxe uma visão mais ampla, apontando que o estresse crônico está relacionado a uma ampla gama de doenças físicas e mentais. Aqui, a revisão evidenciou que intervenções que visam reduzir o estresse podem ter efeitos benéficos tanto na adaptação psicológica quanto nos indicadores biológicos.

Faenza e Blalock (2022) também abordaram a inflamação em relação ao estresse, destacando que a inflamação crônica e o estresse oxidativo desempenham papéis cruciais na patologia de diversas doenças. Isso indica que o estresse crônico pode promover lesões e doenças, enfatizando a necessidade de compreender esses processos para o desenvolvimento de estratégias terapêuticas eficazes.

Biltz et al. (2022) se concentraram em modelos de derrota social em roedores, explorando a sensibilização ao estresse. Seus resultados revelaram que a derrota social crônica leva a uma convergência de vias neurais, inflamatórias e imunes, resultando em ansiedade prolongada e comprometimento cognitivo. Esse estudo fornece insights importantes sobre como o estresse social pode afetar a resposta imune.

Cañas-González et al. (2020) investigaram a relação entre estresse/depressão e o sistema imunológico em pacientes de uma unidade antienvhecimento. Descobriram que as mulheres eram mais propensas a apresentar sintomas depressivos e que a depressão estava correlacionada negativamente com a função das células NK. Esse estudo destaca a importância de considerar fatores individuais na análise dos efeitos do estresse no sistema imunológico.

A pesquisa de Takahashi et al. (2018) aprofunda a compreensão das relações entre estresse social, agressão e respostas imunológicas. Evidências sugerem que indivíduos com traços de alta agressividade apresentam níveis elevados de citocinas inflamatórias e respostas imunológicas desreguladas, o que pode estar associado à depressão e agressão. Além disso, a pesquisa envolve modelos animais, ressaltando a importância de considerar diferentes perspectivas para entender o mecanismo neuro-imune subjacente à agressão.

Faccini et al. (2020) realizaram uma revisão mais ampla sobre os impactos do estresse na imunidade. Seu estudo destacou que o estresse crônico afeta não apenas o sistema imunológico, mas também outros sistemas do corpo, como o cardiovascular e o nervoso. Assim, enfatizaram a importância de reconhecer como o estresse crônico pode causar ou agravar várias doenças devido às suas amplas alterações no organismo.

Gao et al. (2018) investigaram como o estresse crônico afeta a microbiota intestinal e, por sua vez, a resposta imunológica. Descobriram que o estresse crônico perturba a microbiota intestinal, desencadeando uma resposta imunológica prejudicial. O estudo ressalta como as mudanças na microbiota podem facilitar doenças, incluindo a colite induzida por estresse.

Segundo Dantzer (2018) destaca que as células imunes e os mediadores imunológicos desempenham funções importantes na plasticidade sináptica. Isso significa que eles têm a capacidade de influenciar as conexões entre neurônios em nosso sistema nervoso. Essas influências podem ocorrer durante o desenvolvimento do sistema nervoso, afetando a formação de conexões neuronais, bem como na idade adulta, onde podem estar envolvidos na adaptação do sistema nervoso a novos estímulos ou condições ambientais. Portanto, as respostas imunológicas podem impactar não apenas a função do sistema imunológico, mas também a função do sistema nervoso, afetando a maneira como se pensa e se responde as situações da vida.

O estresse crônico, está associado a uma ampla gama de doenças físicas e mentais. O autor ressalta que situações de vida estressantes são reconhecidas como contribuintes para o agravamento de muitas doenças. Portanto, o estresse crônico é considerado um fator de risco importante para a saúde (Cé & Oliari, 2022).

De acordo com Da Silva e Vallim (2019) contexto de altos níveis de estresse, como por exemplo o transtorno de estresse pós-traumático, resulta em alterações nos circuitos neuronais e no humor.

Alguns estudos como o de Faenza e Blalock (2022), observaram uma relação entre o estresse crônico e a inflamação. Eles encontraram evidências de que o estresse crônico está associado a níveis elevados de inflamação, o que pode aumentar o risco de várias doenças.

Estudos como Cañas-González et al. (2020) e Ibarra-Coronado et al. (2015) notaram diferenças nas respostas ao estresse entre indivíduos. Isso sugere que fatores individuais, como sexo e qualidade do sono, podem influenciar como o estresse afeta o sistema imunológico.

Estudos como os Antoni e Dhabhar (2019) e Cañas -González et al. (2020), sugeriram que intervenções de gerenciamento de estresse podem ter um impacto positivo na função imunológica. Isso ressalta a importância de abordar o estresse como parte do cuidado da saúde.

Um aspecto relevante do estudo de Gao et al. (2018), foi a ativação acentuada da sinalização de IL-6/STAT3 devido ao estresse, indicando uma resposta pró-inflamatória. Além disso, o aumento do total de glóbulos brancos circulantes e as alterações na proporção de células imunes nos linfonodos mesentéricos (MLN) foram evidências de perturbações no sistema imunológico dos camundongos estressados. Além disso, o tratamento com antibióticos de amplo espectro confirmou o papel crítico da microbiota na relação entre estresse e colite, pois conseguiu mitigar os efeitos prejudiciais do estresse sobre o sistema imunológico e a saúde intestinal.

As respostas individuais ao estresse crônico podem variar significativamente de uma pessoa para outra. Portanto, sugere-se que os planos terapêuticos devem ser personalizados para levar em consideração as especificidades de cada paciente. Além disso, intervenções que visam reduzir o estresse têm um impacto positivo não apenas na adaptação psicológica dos pacientes, mas também em indicadores biológicos, na evolução da doença e no prognóstico (Antunes, 2019).

Para Neca et al. (2022) as alterações identificadas nas respostas imunológicas, desencadeadas pelo estresse crônico, podem predispor os indivíduos ao desenvolvimento de diversas doenças. Essas perturbações no sistema imunológico estão relacionadas a um desequilíbrio imunológico que pode aumentar a suscetibilidade a doenças diversas.

O estudo de Pinheiro (2021) destacou a relevância do contexto da pandemia de COVID-19, que introduziu uma série de estressores psicossociais na sociedade. A exposição a esses estressores pode levar a perturbações imunológicas, aumentando a vulnerabilidade à saúde mental e física. A compreensão desses impactos é crucial para desenvolver estratégias de cuidado que fortaleçam o sistema imunológico e mitiguem os efeitos negativos a médio e longo prazo no organismo.

Por fim, o estudo de Peters et al. (2021) destacou a relevância do contexto da pandemia de COVID-19, que introduziu uma série de estressores psicossociais na sociedade. A exposição a esses estressores pode levar a perturbações imunológicas, aumentando a vulnerabilidade à saúde mental e física. A compreensão desses impactos é crucial para desenvolver estratégias de cuidado que fortaleçam o sistema imunológico e mitiguem os efeitos negativos a médio e longo prazo no organismo.

5. Considerações finais

Os resultados e análises apresentados nos estudos selecionados proporcionaram uma visão aprofundada e esclarecedora dos complexos mecanismos subjacentes a essa relação entre o estresse e a resposta imunológica. Nesse contexto, algumas conclusões e reflexões se destacam:

Primeiramente, ficou claro que o estresse, tanto crônico quanto traumático, exerce um impacto significativo e duradouro sobre o sistema imunológico. Os estudos revisados revelaram consistentemente que o estresse está associado a alterações nas respostas imunológicas do corpo humano, levando a desequilíbrios que podem predispor os indivíduos ao desenvolvimento de diversas doenças. A compreensão desses efeitos é fundamental para a promoção da saúde e a prevenção de condições relacionadas ao sistema imunológico.

Além disso, a análise dos mecanismos moleculares envolvidos demonstrou que o estresse desencadeia respostas inflamatórias, aumento da produção de citocinas pró-inflamatórias e um desequilíbrio na regulação imunológica. Essas descobertas fornecem insights importantes para a compreensão dos processos bioquímicos que ligam o estresse às respostas imunológicas, destacando a complexidade dessa interação.

As implicações para a saúde mental e física também foram evidenciadas nos estudos revisados. O estresse prolongado e sua influência no sistema imunológico foram associados ao desenvolvimento ou agravamento de transtornos psicológicos e somáticos, enfatizando a importância de abordagens holísticas de cuidado que considerem tanto os aspectos mentais quanto físicos da saúde.

Em última análise, concluiu-se que esta revisão integrativa destacou a relevância de se considerar a influência do estresse no sistema imunológico como um campo de estudo crítico. Os avanços no entendimento dessa relação podem ter importantes implicações para a prática clínica, com potencial para orientar estratégias de prevenção e tratamento que promovam a saúde imunológica e mental dos indivíduos.

5. Referências

- Antoni, M. H. & Dhabhar, F. S. (2019). The impact of psychosocial stress and stress management on immune responses in patients with cancer. *Cancer*, 125(9): 1417-1431.
- ANTUNES, J. (2019). Estresse e doença: o que diz a evidência. *Psicologia, saúde & doenças*, 20(3): 590-603.
- BAUER, M. E. (2002). Estresse, como ele abala as defesas do corpo?. *Ciência Hoje*, 30(30):20-25.
- BESOUCHET, M. D. A. & FREITAS, A. M. (2022). Sistema imunológico, vulnerabilidade ao estresse e suas manifestações: revisão de literatura. Perspectiva: *Ciência e Saúde*. 8(1): 227-235.
- BILTZ, R.G; SAWICKI, C.M; SHERIDAN, J.F & GODBOUT, J.P. (2022). The neuroimmunology of social-stress-induced sensitization. *Nature immunology*, 23(11): 1527-1535.
- CAÑAS-GONZÁLEZ, B. (2020). Influence of stress and depression on the immune system in patients evaluated in an anti-aging unit. *Frontiers in psychology*, (11): 1844.
- CASTIEL, L. D. (2005). O estresse na pesquisa epidemiológica: o desgaste dos modelos de explicação coletiva do processo saúde-doença. *PHYSIS*, 15: 103-120.
- Cé, D. D. & Oliari, G. S. (2022). Correlação entre estresse e doenças imunologicamente mediadas com manifestações bucais. [oai:repositorio.uniceub.br:235/11714](https://oai.repositorio.uniceub.br/235/11714).
- DA SILVA, A. P. & VALLIM, C. A. (2019). Relação do estresse com a imunidade. *Revista de Iniciação Científica da Universidade Vale do Rio Verde*, 8(2).
- DANTZER, R. (2018). Neuroimmune interactions: from the brain to the immune system and vice versa. *Physiological reviews*, 98(1): 477-504.
- FACCINI, A. M. (2020). Influência do estresse na imunidade: revisão bibliográfica. *Revista Científica da Faculdade de Medicina de Campos*, 15(3): 64-71.
- FAENZA, I. & BLALOCK, W. L. (2022). Innate Immunity: A Balance between Disease and Adaption to Stress. *Biomolecules*. 23;12(5):737. doi: 10.3390/biom12050737. PMID: 35625664; PMCID: PMC9138980.
- GAO, X. (2018). Chronic stress promotes colitis by disturbing the gut microbiota and triggering immune system response. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 115(13): E2960-E2969.
- HITZLER, M; KARABATSIAKIS, A & KOLASSA, I. (2019) Biomolecular vulnerability factors of mental disorders: Influence of chronic and traumatic stress on the immune system, free radicals and mitochondria. *Psychotherapeut*, 64: 329-348.
- NASCIMENTO, A. G. (2022) Os impactos do estresse e ansiedade na imunidade: uma revisão narrativa. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, 15(12): e11330-e11330.
- NECA, C. S. M. (2022) A influência do estresse sobre o sistema imunológico: Uma revisão da literatura. *Research, Society and Development*, 11(8): e539118291-e539118291.
- PETERS, E. M. J. (2021) To stress or not to stress: Brain-behavior-immune interaction may weaken or promote the immune response to SARS-CoV-2. *Neurobiology of stress*, 14: 100-296.
- PINHEIRO, R. C. A. (2021). Os impactos do estresse na imunidade humana: um estudo da psiconeuroimunologia sobre os efeitos causados pela pandemia da covid-19. *Revista Multidisciplinar em Saúde*, 2(2): 14-14.
- TAKAHASHI, A. (2018). Aggression, social stress, and the immune system in humans and animal models. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 12(56): 201.
- VIELA, A. O. & CARVALHAES, M. (2014). A influência do estresse no sistema imunológico. *Revista educação em saúde*, ed. 2(2).

Anexo I – Normas da Revista Research Society and Development

Submissões

O cadastro no sistema e posterior acesso, por meio de login e senha, são obrigatórios para a submissão de trabalhos, bem como para acompanhar o processo editorial em curso. [Acesso](#) em uma conta existente ou [Registrar](#) uma nova conta.

Condições para submissão

Como parte do processo de submissão, os autores são obrigados a verificar a conformidade da submissão em relação a todos os itens listados a seguir. As submissões que não estiverem de acordo com as normas serão devolvidas aos autores.

- O arquivo em Microsoft Word enviado no momento da submissão **não** possui os nomes dos autores; A contribuição é original e inédita, e não está sendo avaliada para publicação por outra revista; O texto segue os padrões de estilo e requisitos bibliográficos descritos em [Diretrizes para Autores](#).
- Custo de publicação (APC) | Para autores brasileiros a taxa de publicação é de R\$ 300,00 BRL (trezentos reais). Para demais autores, a taxa de publicação é de US\$ 100,00 USD (cem dólares americanos). A taxa de publicação é cobrada apenas para trabalhos aceitos. **Não existe taxa de submissão.**

Diretrizes para Autores

1) Estrutura do texto:

- Título em Português, Inglês e Espanhol.
- Os autores do artigo (devem ser colocados nesta sequência: nome, ORCID, instituição, e-mail). OBS.: O número do ORCID é individual para cada autor, e ele é necessário para o registro no DOI, e em caso de erro, não é possível realizar o registro no DOI).
- Resumo e Palavras-chave em português, inglês e espanhol (o resumo deve conter objetivo do artigo, metodologia, resultados e conclusão do estudo. Deve ter entre 150 a 250 palavras);
- Corpo do texto (deve conter as seções: 1. Introdução, na qual haja contextualização, problema estudado e objetivo do artigo; 2. Metodologia utilizada no estudo, bem como autores de suporte a metodologia; 3. Resultados (ou alternativamente, 3. Resultados e Discussão, renumerando os demais subitens); 4. Discussão e, 5. Considerações finais ou Conclusão);
- Referências: (Autores, o artigo deve ter no mínimo 20 referências as mais atuais possíveis. Tanto a citação no texto, quanto no item de Referências, utilizar o estilo de formatação da APA - American Psychological Association. As referências devem ser completas e atualizadas. Colocadas em ordem

alfabética crescente, pelo sobrenome do primeiro autor da referência. Não devem ser numeradas. Devem ser colocadas em tamanho 8 e espaçamento 1,0, separadas uma das outras por um espaço em branco).

2) Layout:

- Formato Word (.doc);
- Escrito em espaço 1,5 cm, utilizando Times New Roman fonte 10, em formato A4 e as margens do texto deverão ser inferior, superior, direita e esquerda de 1,5 cm.;
- Recuos são feitos na régua do editor de texto (não pela tecla TAB);
- Os artigos científicos devem ter mais de 5 páginas.

3) Figuras:

O uso de imagens, tabelas e as ilustrações deve seguir o bom senso e, preferencialmente, a ética e axiologia da comunidade científica que discute os temas do manuscrito. Obs: o tamanho máximo do arquivo a ser submetido é de 10 MB (10 mega).

As figuras, tabelas, quadros etc. (devem ter sua chamada no texto antes de serem inseridas. Após a sua inserção, deve constar a fonte (de onde vem a figura ou tabela...) e um parágrafo de comentário no qual se diga o que o leitor deve observar de importante neste recurso. As figuras, tabelas e quadros... devem ser numeradas em ordem crescente. Os títulos das tabelas, figuras ou quadros devem ser colocados na parte superior e as fontes na parte inferior.

4) Autoria:

O arquivo em word enviado (anexado) no momento da submissão NÃO deve ter os nomes dos autores.

Todos os autores precisam ser incluídos apenas no sistema da revista e na versão final do artigo (após análise dos pareceristas da revista). Os autores devem ser registrados apenas nos metadados e na versão final do artigo (artigo final dentro do template) em ordem de importância e contribuição na construção do texto. OBS.: Autores escrevam o nome dos autores com a grafia correta e sem abreviaturas no início e final artigo e também no sistema da revista.

O artigo pode ter no máximo 7 autores. Para casos excepcionais é necessário consulta prévia à Equipe da Revista.

5) Comitê de Ética e Pesquisa:

Pesquisas envolvendo seres humanos devem apresentar aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa.

6) Vídeos tutoriais:

- Cadastro de novo usuário: <https://youtu.be/udVFytOmZ3M>
- Passo a passo da submissão do artigo no sistema da revista: <https://youtu.be/OKGdHs7b2Tc>

7) Exemplo de referências em APA:

- Artigo em periódico:

Gohn, M. G. & Hom, C. S. (2008). Abordagens Teóricas no Estudo dos Movimentos Sociais na América Latina. *Caderno CRH*, 21(54), 439-455.

- Livro:

Ganga, G. M. D.; Soma, T. S. & Hoh, G. D. (2012). *Trabalho de conclusão de curso (TCC) na engenharia de produção*. Atlas.

- Página da internet:

Amoroso, D. (2016). *O que é Web 2.0?* <http://www.tecmundo.com.br/web/183-o-que-e-web-2-0->

8) A revista publica artigos originais e inéditos que não estejam postulados simultaneamente em outras revistas ou órgãos editoriais.

9) Dúvidas: Quaisquer dúvidas envie um e-mail para rsd.articles@gmail.com ou dorlivete.rsd@gmail.com ou WhatsApp (55-11-98679-6000)

Declaração de Direito Autoral

Autores que publicam nesta revista concordam com os seguintes termos:

1) Autores mantém os direitos autorais e concedem à revista o direito de primeira publicação, com o trabalho simultaneamente licenciado sob a Licença Creative

Commons Attribution que permite o compartilhamento do trabalho com reconhecimento da autoria e publicação inicial nesta revista.

2) Autores têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não-exclusiva da versão do trabalho publicada nesta revista (ex.: publicar em repositório institucional ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial nesta revista.

3) Autores têm permissão e são estimulados a publicar e distribuir seu trabalho online (ex.: em repositórios institucionais ou na sua página pessoal) a qualquer ponto antes ou durante o processo editorial, já que isso pode gerar alterações produtivas, bem como aumentar o impacto e a citação do trabalho publicado.

Política de Privacidade

Os nomes e endereços informados nesta revista serão usados exclusivamente para os serviços prestados por esta publicação, não sendo disponibilizados para outras finalidades ou a terceiros.

Autorizo cópia total ou parcial desta obra, apenas para fins de estudo e pesquisa, sendo expressamente vedado qualquer tipo de reprodução para fins comerciais sem prévia autorização específica do autor. Autorizo também a divulgação do arquivo no formato PDF no banco de monografias da Biblioteca institucional.

Autor(a): Ana Paula Policarpo Alves,
Pindamonhangaba, Dezembro de 2023.