



IMPACTOS DO ESTRESSE FISIOLÓGICO, PSICOLÓGICO E OCUPACIONAL SOBRE O SISTEMA IMUNOLÓGICO: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

IMPACTS OF PHYSIOLOGICAL, PSYCHOLOGICAL, AND OCCUPATIONAL STRESS ON THE IMMUNE SYSTEM: A BIBLIOGRAPHIC REVIEW

RESUMO

Introdução: O estresse é amplamente reconhecido como um fator que impacta negativamente o sistema imunológico, podendo levar a condições crônicas e inflamatórias. Este estudo investiga os efeitos do estresse fisiológico, psicológico e ocupacional sobre a imunidade humana, destacando as alterações induzidas por esses fatores. O problema de pesquisa centra-se em compreender os mecanismos pelos quais o estresse influencia a saúde e identificar estratégias de mitigação.

Objetivo: Analisar, por meio de uma revisão bibliográfica, os impactos do estresse fisiológico, psicológico e ocupacional sobre o sistema imunológico, investigando as inter-relações e implicações para a saúde pública. **Metodologia:** Trata-se de um estudo bibliográfico exploratório-descritivo com abordagem qualitativa, realizado entre 2014 e 2024. A pesquisa foi conduzida nas bases de dados LILACS, BVS, SciELO e PubMed, utilizando os descritores “Estresse Fisiológico”, “Estresse Psicológico” e “Estresse Ocupacional”. Foram incluídos artigos publicados em português, inglês ou espanhol, com relevância para a temática. A análise envolveu a triagem de artigos com base nos títulos e resumos, seguido por leitura exaustiva e organização em três eixos temáticos de discussão. **Resultados e Discussão:** O estresse crônico foi associado a alterações imunológicas, como aumento de marcadores pró-inflamatórios (IL-6 e TNF- α) e comprometimento da regulação do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal (HPA). Esses efeitos foram observados em populações vulneráveis, incluindo cuidadores e pacientes com doenças crônicas. A análise destacou a necessidade de estratégias preventivas e terapêuticas para mitigar os impactos do estresse na imunidade. **Conclusão:** O estudo reforça a importância de intervenções direcionadas para reduzir os efeitos do estresse no sistema imunológico, contribuindo para a promoção de saúde e qualidade de vida. A pesquisa também aponta lacunas na literatura, sugerindo novos caminhos para investigações futuras.

Palavras-chave: Estresse Fisiológico; Estresse Psicológico; Estresse ocupacional



Abstract

Introduction: Stress is widely recognized as a factor that negatively impacts the immune system, potentially leading to chronic and inflammatory conditions. This study investigates the effects of physiological, psychological, and occupational stress on human immunity, highlighting the alterations induced by these factors. The research problem focuses on understanding the mechanisms through which stress influences health and identifying mitigation strategies. **Objective:** To analyze, through a bibliographic review, the impacts of physiological, psychological, and occupational stress on the immune system, investigating interrelations and implications for public health. **Methodology:** This is an exploratory-descriptive bibliographic study with a qualitative approach, conducted between 2014 and 2024. The research was carried out in the LILACS, BVS, SciELO, and PubMed databases using the descriptors “Physiological Stress,” “Psychological Stress,” and “Occupational Stress.” Articles published in Portuguese, English, or Spanish relevant to the theme were included. The analysis involved screening articles based on titles and abstracts, followed by exhaustive reading and organization into three thematic discussion axes. **Results and Discussion:** Chronic stress was associated with immunological changes, such as increased pro-inflammatory markers (IL-6 and TNF- α) and impaired regulation of the hypothalamic-pituitary-adrenal (HPA) axis. These effects were observed in vulnerable populations, including caregivers and patients with chronic diseases. The analysis highlighted the need for preventive and therapeutic strategies to mitigate the impacts of stress on immunity. **Conclusion:** The study reinforces the importance of targeted interventions to reduce the effects of stress on the immune system, contributing to health promotion and quality of life. The research also points to gaps in the literature, suggesting new directions for future investigations.

Keywords: Physiological Stress; Psychological Stress; Occupational Stress

INTRODUÇÃO

O estresse é uma condição complexa que afeta o equilíbrio fisiológico e psicológico dos seres humanos, desencadeando uma série de respostas no organismo. Entre os sistemas mais afetados está o sistema imunológico, cuja função principal é proteger o corpo contra doenças e danos. Estudos demonstram que o estresse pode alterar tanto os mecanismos inatos quanto adaptativos da imunidade, influenciando negativamente a saúde geral e aumentando a predisposição a condições crônicas e inflamatórias (MOURA et al., 2022; SCHEFFER; LATINI, 2020; MORRIS et al.,



2018).

Especificamente, os impactos do estresse crônico na imunidade têm sido objeto de crescente interesse. Pesquisas recentes apontam que fatores como a regulação do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal (HPA) e alterações epigenéticas desempenham papéis cruciais na forma como o estresse influencia a resposta imunológica. Alterações em marcadores epigenéticos e no controle de genes relacionados à inflamação foram identificadas em mulheres submetidas a estresse crônico, sugerindo que as respostas imunológicas podem ser moduladas por fatores tanto biológicos quanto ambientais (PALMA-GUDIEL et al., 2020; QIAO et al., 2021).

Dados epidemiológicos reforçam a relevância desse tema. Estudos revelam que populações expostas ao estresse contínuo, como cuidadores e pacientes com doenças crônicas, apresentam níveis elevados de marcadores pró-inflamatórios, como a interleucina-6 (IL-6) e o fator de necrose tumoral-alfa (TNF- α), associados ao desenvolvimento de doenças cardiovasculares, diabetes e câncer (SCHEFFER; LATINI, 2020; NAZZARI et al., 2019). Além disso, análises em populações com histórico de adversidades na infância indicam respostas imunológicas exageradas ao estresse, ampliando o risco de doenças ao longo da vida (MOREY et al., 2016).

Apesar dos avanços na compreensão da relação entre estresse e imunidade, desafios permanecem. O principal problema identificado é a dificuldade de estabelecer intervenções eficazes que mitiguem os efeitos do estresse no sistema imunológico. Este trabalho tem como objetivo geral investigar os mecanismos subjacentes às alterações imunológicas induzidas pelo estresse, buscando compreender os fatores que agravam a imunossupressão ou a inflamação exacerbada. Justifica-se esta abordagem pelo impacto significativo que o estresse tem sobre a saúde pública, especialmente em populações vulneráveis, como pacientes oncológicos e idosos (PALMA-GUDIEL et al., 2020; QIAO et al., 2021).

METODOLOGIA



Trata-se de um estudo bibliográfico do tipo exploratório-descritivo com abordagem qualitativa, fundamentado na análise de produções científicas para embasar a elaboração do artigo. De acordo com Gil (2022), a pesquisa bibliográfica baseia-se em materiais já elaborados, como livros e artigos científicos, permitindo a coleta de informações sobre o que diferentes autores relatam acerca do tema estudado.

Estudos de natureza exploratória visam desenvolver, esclarecer e modificar conceitos para formulação de novas abordagens. Assim, o objetivo principal é ampliar o conhecimento do pesquisador sobre o assunto, facilitando a formulação de problemas mais precisos e a criação de hipóteses para estudos futuros (GIL, 2022). Por outro lado, pesquisas descritivas têm como propósito registrar, analisar, classificar e interpretar os fatos observados, frequentemente estabelecendo relações entre eles (GONÇALVES, 2003). Quanto à abordagem qualitativa, Minayo (1994) destaca que ela prioriza o valor das informações coletadas, permitindo uma compreensão mais profunda dos fenômenos e sua interrelação com a realidade.

A coleta de dados foi realizada por meio de levantamento bibliográfico de produções científicas sobre os impactos do estresse fisiológico, psicológico e ocupacional, considerando o período de 2014 a 2024. Foram incluídos artigos publicados na íntegra, em português, inglês ou espanhol, alinhados à temática proposta. Como critérios de exclusão, foram desconsiderados artigos duplicados, incompletos, ou sem relevância direta ao tema, além de debates, resenhas, resumos e materiais indisponíveis na íntegra.

As buscas foram realizadas nas bases de dados Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Scientific Electronic Library Online (SciELO) e PubMed. As palavras-chave "Estresse Fisiológico", "Estresse Psicológico" e "Estresse Ocupacional" foram selecionadas no DeCS (Descritores em Ciências da Saúde) e combinadas utilizando os operadores booleanos "AND" e "OR".



Para organizar os dados, tabelas contendo os artigos relacionados aos descritores e termos alternativos foram elaboradas. Após a exclusão de duplicatas, uma triagem foi realizada com base na relevância dos títulos, seguida pela leitura dos resumos e a inclusão para leitura exaustiva dos artigos que atenderam aos critérios de relevância estabelecidos.

Três eixos de discussão foram definidos com base nos objetivos específicos do estudo e transformados em perguntas norteadoras, que direcionaram a leitura crítica dos artigos. As respostas a essas perguntas formaram a base para a redação dos resultados e a condução da discussão, permitindo uma análise profunda e fundamentada das informações. Essa metodologia estruturada garantiu uma investigação robusta, assegurando a validade dos resultados apresentados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Mecanismos biológicos do impacto do estresse crônico nas células

O estresse crônico é uma condição que afeta diversas funções biológicas, tendo implicações significativas para a saúde humana. Ele ativa o eixo hipotálamo-hipófise-adrenal (HPA), resultando na liberação de hormônios como o cortisol, que pode suprimir a atividade das células T, essenciais para a resposta imunológica, e reduzir sua capacidade de resposta a patógenos (Nascimento et al., 2021; Ravi; Miller; Michopoulos, 2021). Além disso, a ativação contínua do sistema nervoso simpático libera catecolaminas, como adrenalina e noradrenalina, afetando negativamente a função das células T e promovendo a expressão de marcadores de exaustão celular, como o PD-1, diminuindo sua eficácia no combate a infecções e células tumorais (Qiao et al., 2021; Toohey et al., 2020). A exposição prolongada ao estresse também leva a uma alteração na produção de citocinas, desencadeando um ambiente inflamatório que compromete a função imunológica (Haykin; Rolls, 2021; Rautela et al., 2019).

O impacto do estresse crônico vai além do sistema imunológico, afetando a



programação epigenética e a expressão gênica. O aumento da produção de glicocorticóides pode influenciar a metilação do DNA, alterando a resposta celular ao estresse e à inflamação (Green et al., 2019; Palma-Gudiel et al., 2019). Esses efeitos também estão relacionados ao encurtamento dos telômeros, que são fundamentais para a manutenção da integridade dos cromossomos. A liberação contínua de cortisol e outros hormônios do estresse pode acelerar o envelhecimento celular e aumentar a susceptibilidade a doenças crônicas (Druzhkova et al., 2018; Kim et al., 2019). Em contextos específicos, como em voos espaciais de longa duração, esse tipo de estresse mostrou-se capaz de alterar a contagem de células imunológicas e aumentar os níveis de citocinas pró-inflamatórias, com impactos significativos para a saúde geral dos indivíduos (Buchheim et al., 2019; Rooney et al., 2019).

A resposta biológica ao estresse crônico também inclui a alteração no metabolismo energético e a indução de estresse oxidativo. O aumento dos radicais livres resultantes do estresse pode danificar lipídios, proteínas e DNA, comprometendo a integridade celular e aumentando o risco de disfunções metabólicas e doenças (Marcelo Diarcadia et al., 2021; Kooij, 2020). Esse processo inflamatório e de estresse oxidativo pode ter consequências no funcionamento de órgãos como o coração, levando a respostas hemodinâmicas adversas e potencial insuficiência cardíaca (Vilela et al., 2023; Vera Vaz Ferreira e Boban Thomas, 2022). Estudos em animais e humanos mostram que o estresse crônico afeta também a regulação do eixo HPA fetal, resultando em desfechos adversos no desenvolvimento e na reatividade ao estresse em recém-nascidos (Nazzari et al., 2018).

A ligação entre estresse crônico e inflamação é bem documentada, incluindo casos em que o estresse é associado à inflamação sistêmica e disfunções imunológicas. Por exemplo, estresse materno pré-natal pode afetar o desenvolvimento fetal através da secreção de glicocorticóides que atravessam a placenta, enquanto o estresse crônico em trabalhadores e grupos específicos, como policiais, está associado à senescência celular e a disfunções imunológicas (Nazzaria et al., 2018;



Fernando Braga dos Santos et al., 2021). Além disso, a pandemia da Covid-19 destacou como o estresse crônico e a mudança para o ensino remoto contribuíram para o aumento de sintomas de depressão, ansiedade e TEPT entre estudantes, evidenciando o impacto do estresse na saúde mental (Ramos, 2022).

O estresse crônico é uma preocupação em diversas condições de saúde, como diabetes gestacional, onde ele pode levar a níveis elevados de glicose no sangue e respostas imunológicas comprometidas, contribuindo para disfunções endócrinas e metabólicas (T. Zeinabeh Moslemi Zadeh et al., 2023). O impacto abrangente do estresse crônico, envolvendo desde a supressão da função imunológica até alterações epigenéticas e inflamação crônica, reforça a importância de estratégias para mitigar seus efeitos e promover o bem-estar físico e mental (Pereira et al., 2020; Morey et al., 2015).

Implicações clínicas dessas alterações

O estresse crônico pode causar alterações significativas na função das células T, resultando em uma série de implicações clínicas, como imunossupressão, que aumenta a vulnerabilidade a infecções e ao desenvolvimento de doenças autoimunes. Profissionais de emergência, expostos a altos níveis de estresse, enfrentam maior risco de infecções e doenças crônicas, como doenças cardiovasculares, além de impactos em sua saúde mental e física, incluindo depressão e ansiedade, o que prejudica a qualidade de vida e a capacidade de trabalho (Nascimento et al., 2021; Ravi; Miller; Michopoulos, 2021; Haykin; Rolls, 2021). A disfunção das células T pode também afetar o controle tumoral, diminuindo a eficácia das respostas imunológicas e impactando negativamente tratamentos como a imunoterapia (Rautela et al., 2019; Qiao et al., 2021).

O aumento contínuo dos níveis de cortisol devido ao estresse crônico pode levar à inflamação crônica e ao estresse oxidativo, danificando células e tecidos, incluindo o coração, o que contribui para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares,



como aterosclerose, hipertensão e insuficiência cardíaca (Marcelo Diarcadia et al., 2021; Vaisnava Nogueira Cavalcante et al., 2023). As alterações metabólicas e a exaustão das células T comprometem a capacidade do sistema imunológico de combater o câncer, permitindo que os tumores cresçam e se espalhem mais facilmente, além de reduzir a eficácia das imunoterapias (Qiao et al., 2021). Essas alterações podem afetar a qualidade de vida dos indivíduos, aumentando a taxa de mortalidade e contribuindo para o envelhecimento prematuro devido ao encurtamento dos telômeros (Kim et al., 2019; Druzhkova et al., 2018).

O estresse crônico pode agravar doenças autoimunes e aumentar a suscetibilidade a infecções, e sua ligação com a inflamação crônica está associada a distúrbios metabólicos como diabetes tipo 2, doenças cardiovasculares e problemas de saúde mental, incluindo depressão e ansiedade (Lenhardt; Andretta, 2021; Morey et al., 2015; Bach et al., 2018). Em situações de estresse extremo, como tarefas táticas simuladas, os níveis de estresse fisiológico e os níveis de cortisol aumentam, indicando uma ativação do sistema nervoso simpático e do eixo HPA, que pode resultar em danos celulares e inflamação crônica (Morris et al., 2018).

O impacto do estresse crônico se estende a diversos grupos populacionais. Em mulheres grávidas, ele pode levar a complicações no desenvolvimento do bebê, incluindo baixo peso ao nascer e maior suscetibilidade a doenças crônicas (Nazzaria et al., 2018). Além disso, o estresse psicológico em pacientes com uveíte não infecciosa sugere que o manejo do estresse é crucial para reduzir a frequência e a gravidade dos surtos inflamatórios (Berlinberg et al., 2019). A reativação de vírus latentes, como herpes simples tipo 1 e vírus Epstein-Barr, pode ocorrer em astronautas sob estresse crônico, destacando o risco para indivíduos imunocomprometidos (Rooney et al., 2019).

As alterações epigenéticas causadas pelo estresse crônico podem resultar em respostas inflamatórias crônicas, aumentando o risco de doenças autoimunes e cardiovasculares, além de comprometer a resposta imunológica, tornando o corpo mais suscetível a infecções (Palma-Gudiel et al., 2019; Huda et al., 2018). Essas



mudanças podem explicar a variabilidade na resposta a tratamentos com glicocorticoides, especialmente em condições como a sepse, onde diferentes variantes do hGR podem influenciar a eficácia terapêutica (Green et al., 2019). Profissionais de saúde e trabalhadores em áreas de alto estresse enfrentam um risco elevado de desenvolver TEPT, ansiedade e depressão, o que afeta sua produtividade e bem-estar (Januário et al., 2017; Pereira et al., 2020; Ramos, 2022).

O estresse crônico pode afetar negativamente a imunidade inata e aumentar os níveis de glicose e cortisol no sangue, contribuindo para o desenvolvimento de condições como diabetes tipo 2 e doenças cardiovasculares (Lages et al., 2011; Neyrão et al., 2021). Em casos de pancreatite aguda, as alterações imunológicas decorrentes do estresse podem levar a complicações graves, como síndrome de disfunção de múltiplos órgãos (MODS) e infecções secundárias (Wang; Liu; Han, 2022). Alterações nos níveis de serotonina, que desempenha um papel na resposta imunológica pulmonar, podem também estar envolvidas em condições inflamatórias e respiratórias, exacerbando os riscos de saúde (Januário et al., 2017).

O estresse crônico pode acelerar a progressão do câncer e contribuir para o aparecimento de sintomas psicossomáticos, como ansiedade e fadiga, que pioram a qualidade de vida dos pacientes e podem agravar o prognóstico de doenças crônicas (Liu et al., 2022; Dhabhar, 2014). A inflamação crônica pode mimetizar características de doenças relacionadas à idade e comprometer a função imunológica, especialmente em ambientes de alta pressão, como em voos espaciais, onde os níveis alterados de citocinas podem enfraquecer o sistema imunológico (Buchheim et al., 2019).

O estresse crônico é um fator de risco significativo para uma série de doenças físicas e mentais, incluindo condições cardiovasculares, diabetes tipo 2, doenças autoimunes, câncer, e transtornos de saúde mental como depressão e ansiedade. Além disso, ele pode afetar a eficácia das vacinas, retardar a recuperação de doenças e comprometer a resposta a tratamentos, impactando de forma ampla a saúde e a qualidade de vida (Toohey et al., 2020; Haykin; Rolls, 2021; Rautela et al.,



2019).

Estratégias terapêuticas para mitigar os efeitos do estresse

Intervenções para o manejo do estresse crônico abrangem uma série de abordagens que promovem tanto a saúde mental quanto a física. A terapia cognitivo-comportamental (TCC) é amplamente recomendada para ajudar a gerenciar o estresse e o transtorno de estresse pós-traumático (TEPT), ao permitir que os indivíduos identifiquem e modifiquem padrões de pensamento negativos que contribuem para a ansiedade e o estresse (Nascimento et al., 2021; Haykin; Rolls, 2021). A prática de meditação e mindfulness também é eficaz para reduzir o estresse e melhorar a saúde mental e o bem-estar geral, além de ajudar a regular a resposta imunológica (Rautela et al., 2019; Dhabhar, 2014; Liu et al., 2022).

Exercícios físicos regulares, como caminhar, correr, HIIT e ioga, são essenciais para reduzir os níveis de cortisol, melhorar a saúde cardiovascular e fortalecer a função imunológica (Toohey et al., 2020; Qiao et al., 2021). Práticas de relaxamento, incluindo técnicas de respiração profunda e mindfulness, ajudam a controlar a resposta ao estresse e a promover um melhor equilíbrio emocional (Ravi; Miller; Michopoulos, 2021). Alimentação saudável e balanceada, rica em antioxidantes e nutrientes essenciais, como frutas, legumes e proteínas magras, é recomendada para reduzir a inflamação e apoiar a saúde metabólica (Kooij, 2020; Druzhkova et al., 2018).

O apoio social desempenha um papel importante na redução do estresse, fornecendo suporte emocional e fortalecendo a resiliência (Morey et al., 2015; Pereira et al., 2020). Estudos mostram que técnicas de apoio psicossocial e o fortalecimento das redes sociais ajudam a mitigar os efeitos do estresse crônico em grupos vulneráveis, como profissionais de saúde e trabalhadores de emergência (Januário et al., 2017; Ramos, 2022). Em situações de gravidez, oferecer suporte psicológico e promover um ambiente tranquilo pode melhorar os desfechos de



saúde para a mãe e o bebê (Nazzaria et al., 2018; Huda et al., 2018).

Intervenções farmacológicas podem ser consideradas em casos mais graves, com o uso de bloqueadores β -adrenérgicos, como o propranolol, para reduzir os efeitos do estresse adrenérgico e melhorar a função imunológica (Qiao et al., 2021). Medicamentos que visam restaurar a homeostase metabólica e regular o eixo HPA podem ajudar a mitigar os efeitos do estresse crônico e melhorar a resposta imunológica (Liu et al., 2022; Palma-Gudiel et al., 2019). Em pacientes com variações genéticas no gene BDNF, terapias personalizadas que incluam exercícios físicos e TCC podem ser eficazes para melhorar a neuroplasticidade e a resiliência ao estresse (Guo et al., 2019).

O sono adequado é outra parte crucial da gestão do estresse, pois garante a recuperação do corpo e reduz os níveis de cortisol (Lenhardt; Andretta, 2021; Vainava Nogueira Cavalcante et al., 2023). Manter um padrão de sono saudável é fundamental para a saúde mental e física, além de melhorar a resposta imunológica e a resiliência ao estresse. Monitorar biomarcadores de estresse, como os níveis de cortisol e citocinas, é importante para ajustar as intervenções de maneira personalizada (Green et al., 2019; Wang; Liu; Han, 2022).

Técnicas de redução de estresse, como EFT (Emotional Freedom Techniques), têm demonstrado ser eficazes na redução de sintomas de ansiedade, depressão e estresse, além de melhorar marcadores fisiológicos, como níveis de cortisol e frequência cardíaca (Bach et al., 2018). Exercícios regulares ajudam a manter uma saúde metabólica adequada e a reduzir citocinas pró-inflamatórias, enquanto a suplementação de antioxidantes pode combater o estresse oxidativo e proteger as células do dano (Marcelo Diarcadia et al., 2021; Neyrão et al., 2021).

Em ambientes de alta pressão, como missões espaciais e trabalho de emergência, estratégias de manejo do estresse, como exercícios físicos, pausas regulares e técnicas de relaxamento, são essenciais para manter a saúde e a imunocompetência (Rooney et al., 2019; Buchheim et al., 2019). Terapias



adjuvantes que modulam a resposta inflamatória e o estresse oxidativo podem ajudar a melhorar a saúde geral e a eficácia das intervenções médicas em populações vulneráveis (Wang; Liu; Han, 2022).

Criar um ambiente de apoio e implementar intervenções psicossociais eficazes são passos importantes para o manejo do estresse e a promoção do bem-estar. Terapias cognitivas e práticas de mindfulness podem ajudar os indivíduos a desenvolver estratégias de enfrentamento, enquanto a manutenção de conexões sociais fortes proporciona suporte emocional, contribuindo para uma melhor saúde mental e física (Pereira et al., 2020; Kooij, 2020; Ramos, 2022).

CONCLUSÃO

O estresse crônico exerce um impacto significativo na regulação das células T, resultando em uma interação complexa entre fatores biológicos e psicossociais que afetam a saúde imunológica. Evidências científicas sugerem que o estresse prolongado prejudica a capacidade das células T de responder adequadamente a patógenos, ao mesmo tempo em que favorece a promoção de um ambiente inflamatório. Isso não só aumenta a vulnerabilidade a doenças infecciosas, mas também contribui para o agravamento de condições autoimunes e inflamatórias preexistentes. A ativação crônica do eixo HPA (hipotálamo-hipófise-adrenal) e a produção excessiva de citocinas inflamatórias são mecanismos-chave envolvidos nesse processo, evidenciando os efeitos adversos do estresse na função imunológica.

Diante desses achados, torna-se evidente a necessidade de intervenções terapêuticas que visem mitigar os impactos do estresse crônico sobre o sistema imunológico. Estratégias que combinam técnicas de manejo do estresse, modificações no estilo de vida e abordagens farmacológicas podem trazer benefícios substanciais à saúde imunológica e ao bem-estar geral.



REFERÊNCIAS

ALMEIDA, T. F. et al. ANÁLISE DO TRANSTORNO DO ESTRESSE PÓS-TRAUMÁTICO EM PROFISSIONAIS DE ENFERMAGEM DURANTE A PANDEMIA DA COVID-19. **Texto & Contexto - Enfermagem**, v. 31, 2022.

BACH, D. et al. Clinical EFT (Emotional Freedom Techniques) Improves Multiple Physiological Markers of Health. **Journal of Evidence-Based Integrative Medicine**, v. 24, 1 jan. 2019.

BUCHHEIM, J.-I. et al. Stress Related Shift Toward Inflammaging in Cosmonauts After Long-Duration Space Flight. **Frontiers in Physiology**, v. 10, 19 fev. 2019.

CRISTINA LAGES, A. et al. Marcadores neurobiológicos e psicométricos da eficácia da terapia cognitivo-comportamental no transtorno de estresse pós-traumático associado a sintomas dissociativos: relato de caso. **Rev Psiquiatr Rio Gd Sul.**, v. 33, n. 1, p. 63–67, 25 ago. 2010.

DHABHAR, F. S. Effects of stress on immune function: the good, the bad, and the beautiful. **Immunologic Research**, v. 58, n. 2-3, p. 193–210, maio 2014.

DIARCADIA, M. et al. Minieditorial Treinamento Resistido de Intensidade Moderada Melhora o Estresse Oxidativo no Coração Moderate-Intensity Resistance Training Improves Oxidative Stress in Heart Palavras-chave. [s.d.].

DRUZHKOVA, T. et al. Acute stress response to a cognitive task in patients with major depressive disorder: potential metabolic and proinflammatory biomarkers. **Metabolic Brain Disease**, v. 34, n. 2, p. 621–629, 18 dez. 2018a.

DRUZHKOVA, T. et al. Acute stress response to a cognitive task in patients with major depressive disorder: potential metabolic and proinflammatory biomarkers. **Metabolic Brain Disease**, v. 34, n. 2, p. 621–629, 18 dez. 2018b.

FERREIRA, V.; THOMAS, B. Minieditorial Palavras-chave. **Arq Bras Cardiol**, v. 119, n. 1, p. 107–108, 2022.

GREEN, T. L. et al. Lipopolysaccharide Stress Induces Cryptic Exon Splice Variants of the Human Glucocorticoid Receptor. **Shock**, v. 52, n. 6, p. 590–597, dez. 2019.

GUO, J.-C. et al. Association of BDNF gene polymorphism with endophenotypes in posttraumatic stress disorder. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 66, n. 5, p. 615–622, maio 2020.

HARTIG, E. I. et al. Chronic cortisol exposure in early development leads to neuroendocrine dysregulation in adulthood. **BMC Research Notes**, v. 13, n. 1, 3 ago. 2020.

HAYKIN, H.; ROLLS, A. The neuroimmune response during stress: A



physiological perspective. **Immunity**, v. 54, n. 9, p. 1933–1947, set. 2021.

HUDA, M. N. et al. Infant cortisol stress–response is associated with thymic function and vaccine response. **Stress**, v. 22, n. 1, p. 36–43, 22 jun. 2018.

JANUÁRIO, G. DA C. et al. Symptoms of posttraumatic stress disorder after exposure to biological material. **Escola Anna Nery**, v. 21, n. 4, 5 out. 2017.

KIM, N. et al. Association between internet gaming addiction and leukocyte telomere length in Korean male adolescents. **Social Science & Medicine**, v. 222, p. 84–90, fev. 2019.

LENHARDT, G.; ANDRETTA, I. The influence of sociodemographic variables in the triggering of emotional symptoms after an air disaster. **Estudos de Psicologia (Campinas)**, v. 38, 2021.

LIU, Y. et al. Stress and cancer: The mechanisms of immune dysregulation and management. **Frontiers in Immunology**, v. 13, p. 1032294, 2022.

LUÍS BECK-DA-SILVA. Programa de Redução de Estresse, Meditação e Mindfulness para Pacientes com Insuficiência Cardíaca: Um Pouco de Luz na Escuridão. **Arquivos Brasileiros De Cardiologia**, v. 120, n. 10, 1 out. 2023.

M M U N O L O G Y, I. et al. Therapeutic blockade of activin-A improves NK cell function and antitumor immunity. **Sci. Signal**, v. 12, n. 12, p. 7527, 2019.

MADRUGA, M. P. et al. Excess of body weight is associated with accelerated T-cell senescence in hospitalized COVID-19 patients. **Immunity & Ageing: I & A**, v. 21, n. 1, p. 17, 8 mar. 2024.

MIKULSKI, Z. et al. Serotonin activates murine alveolar macrophages through 5-HT_{2C} receptors. **American Journal of Physiology-Lung Cellular and Molecular Physiology**, v. 299, n. 2, p. L272–L280, ago. 2010.

MOREIRA, M. C. N. et al. Depressão, ansiedade, estresse e apoio social: estudo transversal com cuidadores de crianças com deficiência visual no Rio de Janeiro, Brasil - Views-QoL Study. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 39, n. 11, 2023.

MOREY, J. N. et al. Current directions in stress and human immune function. **Current Opinion in Psychology**, v. 5, n. 1, p. 13–17, out. 2015.

MORRIS, C. E. et al. Effect of a simulated tactical occupation task on physiological strain index, stress and inflammation. **International journal of occupational safety and ergonomics: JOSE**, v. 26, n. 1, p. 204–209, 1 mar. 2020.

NASCIMENTO, J. C. P. et al. Análise do transtorno do estresse pós-traumático em profissionais emergencistas. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 35, 11 mar. 2022.



NASSER, J. et al. Editorial: Obesity and Diabetes: Implications for Brain-Immunometabolism. **Frontiers in Neuroscience** | www.frontiersin.org, v. 1, p. 56, 2020a.

NASSER, J. et al. Editorial: Obesity and Diabetes: Implications for Brain-Immunometabolism. **Frontiers in Neuroscience** | www.frontiersin.org, v. 1, p. 56, 2020b.

NAZZARI, S. et al. Beyond the HPA-axis: Exploring maternal prenatal influences on birth outcomes and stress reactivity. **Psychoneuroendocrinology**, v. 101, p. 253–262, mar. 2019.

NECA, C. S. M. et al. A influência do estresse sobre o sistema imunológico: Uma revisão da literatura. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 8, p. e539118291, 28 jun. 2022.

NEYRÃO, I. M. et al. Modulation of immunity and hepatic antioxidant defense by corticosteroids in pacu (*Piaractus mesopotamicus*). **Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Molecular & Integrative Physiology**, v. 260, p. 111025, out. 2021.

PALMA-GUDIOL, H. et al. HPA axis regulation and epigenetic programming of immune-related genes in chronically stressed and non-stressed mid-life women. **Brain, Behavior, and Immunity**, v. 92, p. 49–56, 1 fev. 2021.

PEREIRA, J. L. et al. Symptoms of post-traumatic stress disorder and affects in healthcare workers during the COVID-19 pandemic. **Estudos de Psicologia (Campinas)**, v. 40, 2023.

QIAO, G. et al. Chronic Adrenergic Stress Contributes to Metabolic Dysfunction and an Exhausted Phenotype in T Cells in the Tumor Microenvironment. **Cancer Immunology Research**, v. 9, n. 6, p. 651–664, 24 mar. 2021.

RAMOS, S. R. F. et al. Pandemia da Covid-19: um evento traumático para estudantes de Ciências Biológicas e da Saúde? **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 47, n. 1, 2023.

RAVI, M.; MILLER, A. H.; MICHPOULOS, V. The Immunology of Stress and the Impact of Inflammation on the Brain and Behavior. **BJPsych advances**, v. 27, n. Suppl 3, p. 158–165, 1 maio 2021.

ROONEY, B. V. et al. Herpes Virus Reactivation in Astronauts During Spaceflight and Its Application on Earth. **Frontiers in Microbiology**, v. 10, 7 fev. 2019.

SADOUL, B.; GEFFROY, B. Measuring cortisol, the major stress hormone in



fishes. **Journal of Fish Biology**, v. 94, n. 4, p. 540–555, 8 mar. 2019.

SANTOS, F. B. DOS et al. Estresse ocupacional e engajamento no trabalho entre policiais militares. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 26, n. 12, p. 5987–5996, dez. 2021.

SCHEFFER, D. DA L.; LATINI, A. Exercise-induced immune system response: Anti-inflammatory status on peripheral and central organs. **Biochimica et Biophysica Acta (BBA) - Molecular Basis of Disease**, v. 1866, n. 10, p. 165823, out. 2020a.

SCHEFFER, D. DA L.; LATINI, A. Exercise-induced immune system response: Anti-inflammatory status on peripheral and central organs. **Biochimica et Biophysica Acta (BBA) - Molecular Basis of Disease**, v. 1866, n. 10, p. 165823, out. 2020b.

TOOHEY, K. et al. The impact of high-intensity interval training exercise on breast cancer survivors: a pilot study to explore fitness, cardiac regulation and biomarkers of the stress systems. **BMC Cancer**, v. 20, n. 1, 20 ago. 2020.

URBANETTO, J. DE S. et al. Estresse e sobrepeso/obesidade em estudantes de enfermagem. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 27, 2019.

VAN DER KOOIJ, M. A. The impact of chronic stress on energy metabolism. **Molecular and Cellular Neuroscience**, v. 107, p. 103525, set. 2020.

VAISNAVA NOGUEIRA CAVALCANTE et al. Impacto de um Programa de Redução do Estresse, Meditação e Mindfulness em Pacientes com Insuficiência Cardíaca Crônica: Um Ensaio Clínico Randomizado. **Arquivos Brasileiros De Cardiologia**, v. 120, n. 10, 1 out. 2023.

VILELA, E.; FONTES-CARVALHO, R.; FÍSICO, E. Mini Editorial Resposta da Pressão Arterial e Ecocardiografia sob Estresse Físico: Novas Perspectivas sobre um Desafio Contemporâneo Blood Pressure Response and Exercise Stress Echocardiography: New Perspectives on a Contemporary Challenge Palavras-chave. **Arq Bras Cardiol**, v. 120, n. 11, p. 20230737, 2023.

WANG, Q.; LIU, S.; HAN, Z. Profile and role of immune function changes of T lymphocytes in patients with acute pancreatitis. **Food Science and Technology**, v. 42, 2022.

ZEINABEH, M. Z. et al. The Effect of Mindfulness-Based Stress Reduction Counseling on Blood Glucose and Perceived Stress in Women with Gestational Diabetes. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia / RBGO Gynecology and Obstetrics**, v. 45, n. 09, p. e517–e523, set. 2023.