



O IMPACTO DO EXERCÍCIO COMBINADO (AERÓBICO E RESISTIDO) E DA NUTRIÇÃO NA MODULAÇÃO DOS MECANISMOS IMUNOLÓGICOS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Anna Laura Cortez Mora, Giovanna Pereira Bortoli, Nayara Moreira Rabelo, Samir Aquino Santiago, Clarissa Alcantara Dalpra Ferreira Pinto, Yasmin Ferreira Siqueira, Nathália Cristina Lacerda Macedo, Isabela Bullara Mirandola, Letícia Figueiredo do Valle, Ana Thais Pires Alves, Manuela Abrahão Falcão, André Gustavo Gomes da Silva, Bárbara de Ávila Costa Januário, Iasmyn Balbi Vieira Miranda, Daniel Régis Nigro, Fernanda Ranulfo Raphael, Wesley Santos Claudino, Adail Otávio Guardia Gonçalves, Andressa Siqueira Barnicki, Pedro Gabriel Almeida Gracioto, Vinícius Ferreira Souza, Gabriel Regis Nigro, Ana Carolina Cunha Reis, Arthur Hoffmann França, Rafael Teles de Sousa Medeiros, Maysa Alves Rodrigues Brandão Rangel.

Universidade Anhembi Morumbi
Medicina, São José dos Campos –maysa.rangel@ulife.com.br

Introdução

O sistema imunológico é influenciado por diversos fatores fisiológicos e comportamentais, sendo o exercício físico e a alimentação componentes essenciais. A literatura científica demonstra que a prática regular de atividade física pode modular as respostas inflamatórias, aprimorar a vigilância imunológica e diminuir o risco de doenças infeciosas e metabólicas. Contudo, muitos estudos focam nos efeitos isolados do exercício aeróbico ou de resistência, sem considerar os impactos do exercício combinado, que integra estímulos cardiorrespiratórios e musculoesqueléticos, em conjunto com intervenções nutricionais. Essa interação é relevante, pois o metabolismo energético e a resposta imunológica compartilham vias moleculares, que são mediadas por citocinas, hormônios e receptores celulares. A presente revisão sistemática tem como objetivo investigar o impacto do exercício combinado (aeróbico e resistido) e das intervenções nutricionais na modulação dos mecanismos imunológicos em indivíduos saudáveis, bem como identificar os biomarcadores imunológicos mais significativamente afetados por essa combinação.

Objetivos

Analizar, por meio de revisão sistemática, o impacto do exercício físico combinado (aeróbico e resistido) associado à intervenção nutricional sobre os mecanismos imunológicos em indivíduos saudáveis e com doenças crônicas.

Metodologia

Esta revisão integrativa da literatura buscou artigos científicos nas bases de dados PubMed, SciELO e LILACS, incluindo artigos publicados entre janeiro de 2015 e janeiro de 2025. Utilizaram-se descritores MeSH/DeCS e palavras-chave em português e inglês, além de busca manual nas referências. Foram incluídos estudos originais com adultos (≥ 18 anos) submetidos à VMI por pneumonia grave ou condição crítica associada, avaliando intervenções de reabilitação pulmonar iniciadas na UTI ou no pós-UTI imediato, com desfechos como função pulmonar, força muscular, capacidade funcional, tempo de VMI, internação, mortalidade ou qualidade de vida. Aceitaram-se ensaios clínicos randomizados e não randomizados em português, inglês ou espanhol. Excluíram-se revisões, editoriais, relatos de caso, estudos com animais, pediátricos ou sem intervenções/desfechos relevantes. A seleção foi feita por dois revisores independentes, com consenso em caso de divergências. A extração utilizou formulário padronizado, e a análise foi descritiva, organizando os achados em categorias temáticas sobre impactos da VMI e eficácia da reabilitação pulmonar.

Resultados

Título	Resultados
Effects of strengthening and aerobic exercises on pain severity and function in patients with knee rheumatoid arthritis.	Exercícios aeróbicos e de fortalecimento reduziram igualmente a dor; o aeróbico melhorou mais a função e a capacidade de caminhar, enquanto o fortalecimento aumentou mais a amplitude de movimento do joelho.
High-intensity interval training improves cardiovascular and physical health in patients with rheumatoid arthritis: a multicentre randomised controlled trial.	O HIIT supervisionado combinado ao treino de força aumentou significativamente o $\text{VO}_2\text{máx}$, a força de preensão manual, o desempenho no Sit-to-Stand e melhorou a circunferência da cintura, além de elevar a percepção de saúde geral (VAS-Geral e PGIC), sem agravar dor ou atividade da doença (DAS28).
Long-term effect of omega-3 fatty acid supplementation in active rheumatoid arthritis. A 12-month, double-blind, controlled study.	A suplementação de 2,6 g/dia de ômega-3 melhorou dor, força de preensão e índices articulares, permitindo que 47% dos pacientes reduzissem medicação.
A randomised, double-blind, placebo-controlled study assessing the efficacy of high doses of vitamin D on functional disability in patients with rheumatoid arthritis.	A suplementação de vitamina D reduziu ligeiramente o escore HAQ, tornando-se significativa após ajustes no 6º mês, com efeito mais evidente em pacientes com $25\text{OHD} < 20 \text{ ng/mL}$. Também melhorou ESR e CRP, sem alterações significativas em DAS28 ou qualidade de vida.

Referências

- BILBERG, A.; MANNERKORPI, K.; BORJESSON, M.; SVERITSSON, J.; KLINGBERG, E.; BJERSING, J. High-intensity interval training improves cardiovascular and physical health in patients with rheumatoid arthritis: a multicentre randomised controlled trial. *British Journal of Sports Medicine*, v. 58, n. 23, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1136/bjsports-2024-108369>. Acesso em: 29 out. 2025.
- GEUSENS, P.; WOUTERS, C.; NIJS, J.; JIANG, Y.; DEQUEKER, J. Long-term effect of omega-3 fatty acid supplementation in active rheumatoid arthritis: a 12-month, double-blind, controlled study. *Arthritis & Rheumatism*, v. 37, 1994.
- RAHNAMA, N.; MAZLOUM, V. Effects of strengthening and aerobic exercises on pain severity and function in patients with knee rheumatoid arthritis. *International Journal of Preventive Medicine*, v. 3, n. 7, 2012. Disponível em: <http://www.ijpm.ir>. Acesso em: 29 out. 2025.
- SOUBRIER, M.; LAMBERT, C.; COMBE, B.; GAUDIN, P.; THOMAS, T.; SIBILIA, J.; DOUGADOS, M.; DUBOST, J.-J. A randomised, double-blind, placebo-controlled study assessing the efficacy of high doses of vitamin D on functional disability in patients with rheumatoid arthritis. *Clinical and Experimental Rheumatology*, v. 36, 2018.

Agradecimentos

Agradecemos à Universidade Anhembi Morumbi –SJC-Anima –Inspiralli-pelo apoio institucional e à orientadora Prof.^a Dr.^a Maysa Alves Rodrigues Brandão Rangel pela orientação e incentivo científico durante a elaboração deste trabalho.