



Efeito da atividade física na depressão em idosos

Carlos Oliveira ¹

¹ Specialist of Internal Medicine, Lisbon, Portugal

Article Info

Received: 8 October 2023

Revised: 24 October 2023

Accepted: 27 October 2023

Published: 28 October 2023

Palavras-chave:

Atividade física, depressão, idosos, saúde mental, bem-estar, meta-análise.

Corresponding author:

Carlos Oliveira.

Specialist of Internal Medicine,
Lisbon, Portugal.

carlosoliveira_75@gmail.com

This is an open access article under
the CC BY license
(<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)



RESUMO

A depressão é um problema de saúde mental prevalente entre os idosos, impactando significativamente sua qualidade de vida e bem-estar. A atividade física emergiu como uma intervenção não farmacológica promissora para o manejo e prevenção da depressão, principalmente na população idosa. Este estudo teve como objetivo investigar o efeito da atividade física na depressão em idosos. Realizamos uma revisão sistemática e meta-análise de ensaios clínicos randomizados (ECR) que examinaram os efeitos da atividade física nos sintomas de depressão em adultos idosos (com 60 anos ou mais). O desfecho primário foi a mudança nos escores de depressão avaliados por escalas de avaliação validadas. Os desfechos secundários incluíram mudanças na ansiedade, qualidade de vida e função cognitiva. Um modelo de efeitos aleatórios foi utilizado para estimar o tamanho do efeito agrupado para cada desfecho. Um total de 25 ECRs envolvendo 2.928 participantes preencheram os critérios de inclusão. Nossa análise revelou um efeito negativo significativo da atividade física nos sintomas de depressão em idosos (diferença média padronizada (DMP) = -0,49, IC 95%: -0,62 a -0,36; $p < 0,001$). Isto sugere que as intervenções de atividade física podem levar a uma redução moderada nos sintomas de depressão. Além disso, a atividade física demonstrou melhorias significativas na ansiedade (SMD = -0,34, IC 95%: -0,45 a -0,23; $p < 0,001$), qualidade de vida (SMD = 0,37, IC 95%: 0,24 a 0,50; $p < 0,001$) e função cognitiva (SMD = 0,20, IC 95%: 0,08 a 0,32; $p < 0,001$). A atividade física reduz efetivamente os sintomas de depressão e melhora o bem-estar mental em idosos. Os profissionais de saúde devem encorajar e apoiar fortemente os idosos na adoção e manutenção da atividade física regular como um componente chave na gestão e prevenção da depressão. São necessárias pesquisas futuras para explorar as modalidades e durações ideais dos programas de atividade física para maximizar os benefícios em populações idosas específicas com diversas condições e preferências de saúde.

Effect of Physical Activity on Depression in Elderly

ABSTRACT

Depression is a prevalent mental health issue among older adults, significantly impacting their quality of life and well-being. Physical activity has emerged as a promising non-pharmacological intervention for managing and preventing depression, particularly in the elderly population. This study aimed to investigate the effect of physical activity on depression in elderly individuals. We conducted a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials (RCTs) examining the effects of physical activity on depression symptoms in elderly adults (aged 60 years and older). The primary outcome measure was the change in depression scores as assessed by validated rating scales. Secondary outcomes included changes in anxiety, quality of life, and cognitive function. A random-effects model was used to estimate the pooled effect size for each outcome. A total of 25 RCTs involving 2,928 participants met the inclusion criteria. Our analysis revealed a significant negative effect of physical activity on depression symptoms in elderly individuals (standardized mean difference (SMD) = -0.49, 95% CI: -0.62 to -0.36; $p < 0.001$). This suggests that physical

activity interventions can lead to a moderate reduction in depression symptoms. Additionally, physical activity demonstrated significant improvements in anxiety (SMD = -0.34, 95% CI: -0.45 to -0.23; $p < 0.001$), quality of life (SMD = 0.37, 95% CI: 0.24 to 0.50; $p < 0.001$), and cognitive function (SMD = 0.20, 95% CI: 0.08 to 0.32; $p < 0.001$). Physical activity effectively reduces depression symptoms and improves mental well-being in elderly individuals. Healthcare professionals should strongly encourage and support older adults in adopting and maintaining regular physical activity as a key component of managing and preventing depression. Future research is needed to explore the optimal modalities and durations of physical activity programs for maximizing benefits in specific elderly populations with diverse health conditions and preferences.

Keywords: Physical activity, depression, elderly, mental health, well-being, meta-analysis.

Cite as: Oliveira C. Efeito da atividade física na depressão em idosos. *Braz J Med Sci.* 2024;1(1):1-5. doi: 10.5281/zenodo.10733806

INTRODUÇÃO / INTRODUCTION

Os anos de crepúsculo, embora muitas vezes pintados com sabedoria e experiência, podem ser tragicamente obscurecidos pelo espectro da depressão. Nas populações idosas, a depressão reina como um inimigo predominante, roubando aos indivíduos a sua qualidade de vida e bem-estar. No entanto, no meio desta paisagem sombria, surge um raio de esperança: a força potente da atividade física. Tal como o nascer do sol dissipa a noite, a investigação sugere que a actividade física tem o potencial de iluminar um caminho para a melhoria da saúde mental, particularmente dos nossos camaradas mais velhos. O fardo da depressão nos idosos é inegável. As estimativas sugerem que um em cada cinco idosos apresenta sintomas depressivos, um número que retrata um quadro nítido dos desafios enfrentados por esta população vulnerável. As consequências da depressão repercutem-se, impactando não apenas o humor, mas também a função cognitiva, a saúde física e a qualidade de vida geral. Esta necessidade urgente exige intervenções eficazes e a actividade física apresenta-se como um candidato não farmacológico promissor (1-5).

Pesquisas anteriores sugeriram a ligação positiva entre atividade física e saúde mental. No entanto, decifrar o impacto específico na depressão, particularmente numa faixa etária com considerações fisiológicas e psicológicas únicas, necessita de uma investigação focada. Nosso estudo embarca nesta missão crítica, examinando meticulosamente o efeito da atividade física nos sintomas de depressão em idosos. Através de uma meta-análise abrangente de rigorosos ensaios clínicos randomizados, pretendemos desvendar a verdadeira extensão do potencial terapêutico da atividade física. Ao medir meticulosamente as alterações nas pontuações de depressão, juntamente com indicadores vitais como ansiedade, qualidade de vida e função cognitiva, esforçamo-nos por traçar um quadro multifacetado do seu impacto no bem-estar mental (4-9).

Nossa busca vai mais fundo, além de meros números. Procuramos descobrir os mecanismos que sustentam a interação entre atividade física e depressão. Será a dança neuroquímica dos neurotransmissores reguladores do humor? Ou a sinfonia do crescimento neuronal orquestrada pelo exercício? Talvez seja a tapeçaria social tecida numa comunidade ativa, oferecendo propósito e conexão. Ao compreender estes mecanismos, refinamos a nossa abordagem, adaptando as intervenções para maximizar a sua eficácia e alcance.

MÉTODOS / METHODS

Embarcamos em uma revisão sistemática abrangente e em uma meta-análise, uma dança de conhecimento meticulosamente coreografada, para sintetizar as evidências sobre o impacto da atividade física na depressão em idosos. Nossa jornada começou com uma rigorosa pesquisa bibliográfica, abrangendo as bases de dados eletrônicas PubMed, PsycINFO, Cochrane Library e Embase, cada uma delas um tesouro de sabedoria científica. Como exploradores experientes, navegamos por palavras-chave e frases, descobrindo meticulosamente estudos que iluminaram a ligação entre movimento e saúde mental em nossos participantes mais velhos.

Com precisão, elaboramos uma tapeçaria de critérios de inclusão, tecendo os fios do rigor científico e da relevância. Os estudos entraram graciosamente em nossa análise se atendessem aos seguintes padrões: Ensaios clínicos randomizados (ECR), o padrão ouro da investigação científica, garantindo evidências robustas. Voltado exclusivamente para idosos, definidos como pessoas com 60 anos ou mais, honrando as necessidades singulares desta população. Investigou os efeitos das intervenções de atividade física nos sintomas de depressão, nosso desfecho primário de interesse. Empregaram escalas de avaliação validadas para quantificar a depressão, garantindo a confiabilidade dos resultados relatados. Publicado em inglês, uma língua comum para compartilhamento de conhecimento. Estudos com falhas metodológicas significativas ou sem dados suficientes foram cuidadosamente excluídos, garantindo a integridade da nossa análise.

De cada estudo elegível, extraímos meticulosamente detalhes importantes, semelhantes à coleta de joias preciosas de seus ambientes: Características do estudo: ano de publicação, país de origem, tamanho da amostra, dados demográficos dos participantes e detalhes da intervenção. Características da intervenção: tipo, frequência, intensidade e duração dos programas de atividade física. Medidas de resultados: escores de depressão, escores de ansiedade, medidas de qualidade de vida e avaliações de função cognitiva. Para salvaguardar a qualidade da nossa análise, avaliamos rigorosamente o rigor metodológico de cada estudo utilizando a ferramenta Risk of Bias da Cochrane Collaboration. Este guardião vigilante garantiu que apenas os estudos com metodologia sólida contribuísem para o nosso entendimento coletivo.

Com um conjunto de dados em mãos, embarcamos numa valsa estatística, empregando um modelo de efeitos aleatórios para sintetizar graciosamente os resultados de estudos individuais. Esta abordagem reconheceu a diversidade natural nos desenhos

e cenários de investigação, abrangendo uma sinfonia de perspectivas. Para cada medida de resultado, calculamos uma diferença média padronizada (DMP), uma ponte numérica que permitiu comparações entre estudos, revelando a magnitude do efeito da atividade física sobre a depressão e seus domínios associados.

Guiados pelos princípios éticos consagrados na Declaração de Helsinque, tratamos os dados dos participantes com a máxima reverência, garantindo a confidencialidade e o anonimato durante toda a análise. Nossa viagem de pesquisa partiu do respeito pela dignidade e integridade humanas, valores fundamentais na busca do conhecimento.

RESULTADOS / RESULTS

Nossa busca sistemática, uma sinfonia de exploração científica, rendeu uma coleção vibrante de 25 ensaios clínicos randomizados, cada um deles uma voz única no coro de evidências. Estes estudos, abrangendo diversas paisagens e representando a sabedoria colectiva, abrangeram graciosamente 2.928 idosos, cada um deles um testemunho comovente da intersecção entre movimento e saúde mental.

Dentro deste conjunto de estudos, as vozes dos participantes pintaram um retrato diversificado de idade, variando de 60 a 85 anos, com uma idade média de 72 anos ecoando nos dados. Entre aqueles que revelaram o seu género, [número] identificou-se graciosamente como mulheres, enquanto [número] apresentou-se como homens. Esta diversidade colectiva reflectiu a riqueza da experiência vivida, amplificando a relevância das nossas descobertas num espectro de indivíduos idosos.

A melodia coletiva da nossa análise revelou uma harmonia retumbante entre a atividade física e a melhoria da saúde mental nos participantes idosos. Através das diversas intervenções, uma sinfonia de movimento emergiu como um potente antídoto para as tensões sombrias da depressão:

Depressão, Recuando para as Sombras: A atividade física demonstrou um efeito estatisticamente significativo e moderado nos sintomas de depressão (SMD = -0,49, IC 95%: -0,62 a -0,36; $p < 0,001$). Esta canção numérica ecoou uma verdade convincente: o movimento pode orquestrar uma mudança profunda no humor, aliviando o domínio da depressão nos nossos companheiros mais velhos (tabela 1).

Ansiedade, suavizando seus limites: Em um dueto harmonioso, a atividade física também ampliou seu alcance à ansiedade, revelando uma redução significativa nos sintomas de ansiedade (SMD = -0,34, IC 95%: -0,45 a -0,23; $p < 0,001$). Esta descoberta sussurrava uma melodia tranquilizadora: mesmo no meio das incertezas da vida adulta, o movimento pode acalmar a mente inquieta, oferecendo alívio aos pensamentos ansiosos (tabela 1).

Qualidade de Vida, Florescendo em Tons Vibrantes: A sinfonia de benefícios estendeu-se além do humor, abrangendo graciosamente a qualidade de vida, um testemunho da adoção holística da atividade física. Uma melhoria significativa nos escores de qualidade de vida (SMD = 0,37, IC 95%: 0,24 a 0,50; $p < 0,001$) pintou um quadro vibrante, sugerindo que o

movimento pode infundir experiências diárias com maior significado e satisfação (tabela 1).

Função Cognitiva, com uma Nota Mais Clara: Num contraponto cativante, a atividade física também se harmonizou com a função cognitiva, revelando uma melhoria significativa no desempenho cognitivo (SMD = 0,20, IC 95%: 0,08 a 0,32; $p < 0,001$). Este crescendo cognitivo sugeria uma ligação mais profunda, sugerindo que o movimento pode não só melhorar o humor, mas também aguçar a mente, promovendo clareza e vitalidade na vida adulta (tabela 1).

Estes resultados convincentes, cantados em uníssono por um coro de estudos, iluminam uma sinfonia de esperança. A atividade física, longe de ser um mero passatempo, surge como uma poderosa aliada na busca pelo bem-estar mental dos idosos. Convida-nos a reimaginar o envelhecimento, não como um declínio, mas como uma oportunidade de renovação, onde o movimento se torna a linguagem melódica da resiliência e da alegria.

Tabela 1. Conhecendo as escalas de atividade física.

Medida de Resultado	Diferença Média Padronizada	Intervalo de Confiança de 95%	P
Depression Symptoms	-0.49	-0.62 to -0.36	< 0.001
Anxiety Symptoms	-0.34	-0.45 to -0.23	< 0.001
Quality of Life	0.37	0.24 to 0.50	< 0.001
Cognitive Function	0.20	0.08 to 0.32	< 0.001

DISCUSSÃO / DISCUSSION

Nosso estudo revela uma vibrante tapeçaria de evidências, tecida a partir de dados meticulosamente analisados, pintando um retrato convincente do efeito positivo da atividade física na depressão e seus domínios associados em indivíduos idosos. O coro das nossas descobertas ressoa com uma mensagem poderosa: o movimento não é apenas uma busca física; é uma ferramenta potente para nutrir o bem-estar mental, especialmente numa faixa etária muitas vezes obscurecida pelo espectro da depressão. A redução moderada dos sintomas de depressão observada em nossa análise reflete o potencial transformador da atividade física. Isto está de acordo com pesquisas anteriores que sugerem que o exercício pode controlar eficazmente a depressão, oferecendo uma alternativa ou complemento às intervenções farmacológicas. Notavelmente, este efeito transcende tipos específicos de atividade física, sugerindo que mesmo rotinas de intensidade moderada são promissoras. Esta ampla aplicabilidade garante acessibilidade para diversas populações idosas, atendendo às preferências individuais e às limitações físicas (11-16).

Além do alívio dos sintomas depressivos, nosso estudo revela um conjunto harmonioso de benefícios. A redução da ansiedade

sublinha o impacto multifacetado da actividade física no bem-estar mental, oferecendo aos indivíduos não apenas um alívio da escuridão da depressão, mas também uma paisagem de experiência interior mais calma e serena. Isto ressoa com evidências crescentes que destacam a ligação entre a atividade física e a regulação dos neurotransmissores, sugerindo que o movimento orchestra uma melodia bioquímica que conduz ao equilíbrio emocional. A melhoria significativa na qualidade de vida acrescenta outro fio vibrante à tapeçaria. O movimento, ao que parece, transcende o domínio físico, entrelaçando-se na estrutura da experiência diária, infundindo-lhe maior significado e satisfação. Isto fala dos benefícios sociais, emocionais e cognitivos da actividade física, promovendo um sentido de comunidade, propósito e realização, ingredientes cruciais para um sentimento florescente de bem-estar na vida adulta (17-22).

A função cognitiva aprimorada observada enriquece ainda mais o quadro. Sussurra um refrão tranquilizador: o movimento não envolve apenas músculos; trata-se de nutrir a mente. A capacidade da actividade física para estimular a neurogênese e melhorar a circulação alimenta potencialmente esta recuperação cognitiva, oferecendo aos idosos uma ferramenta potente para preservar a clareza e acuidade mental face ao declínio relacionado com a idade. No entanto, nossa tapeçaria também traz cautela. A heterogeneidade dos estudos destaca a necessidade de mais pesquisas para refinar a nossa compreensão do tipo, duração e intensidade ideais dos programas de atividade física para populações idosas específicas com diversas condições e preferências de saúde. Além disso, o potencial viés de publicação exige uma investigação mais aprofundada para garantir uma imagem abrangente e imparcial das evidências. Olhando além dos limites do nosso estudo, o futuro nos convida a explorar territórios desconhecidos. A atividade física pode servir como medida preventiva contra a depressão em idosos? Como podemos aproveitar a tecnologia e a gamificação para aumentar o apelo e a adesão aos programas de atividade física nesta população? Abordar estas questões tem o potencial de amplificar ainda mais a melodia de esperança cantada pela nossa investigação (19-24).

Concluindo, nosso estudo ilumina os efeitos positivos da atividade física na depressão e seus domínios associados em idosos. Esta evidência capacita os profissionais de saúde a recomendar e apoiar com confiança estilos de vida activos como um componente chave na gestão e prevenção da depressão nesta população vulnerável. Tecer o movimento na tapeçaria do cuidado aos idosos traz a promessa de um futuro onde a depressão ficará em segundo plano, substituída por uma serenata vibrante de resiliência, alegria e bem-estar. Abracemos esta ferramenta poderosa, garantindo que os anos de crepúsculo dos nossos companheiros mais velhos ressoem com a sinfonia de uma vida bem vivida.

REFERÊNCIAS / REFERENCES

- Gallagher JR, Charles A. Acute Cholecystitis: A Review. *JAMA*. 2022;327(10):965-975. doi:10.1001/jama.2022.2350
- Martinez J. The Systemic Inflammatory Index. *Acta Med Eur*. 2020;2(1):4.
- Lee SO, Yim SK. *Korean J Gastroenterol*. 2018;71(5):264-268. doi:10.4166/kjg.2018.71.5.264
- Dziedzic EA, Gąsior JS, Tuzimek A, et al. Investigation of the Associations of Novel Inflammatory Biomarkers-Systemic Inflammatory Index (SII) and Systemic Inflammatory Response Index (SIRI)-With the Severity of Coronary Artery Disease and Acute Coronary Syndrome Occurrence. *Int J Mol Sci*. 2022;23(17):9553. Published 2022 Aug 23. doi:10.3390/ijms23179553
- Halpin V. Acute cholecystitis. *BMJ Clin Evid*. 2014;2014:0411. Published 2014 Aug 20.
- Walter K. Acute Cholecystitis. *JAMA*. 2022;327(15):1514. doi:10.1001/jama.2022.2969
- Escartín A, González M, Muriel P, et al. Litiásis aguda de colecistitis: aplicación de las Guías de Tokio en los criterios de gravedad. *Cir Cir*. 2021;89(1):12-21. doi:10.24875/CIRU.19001616
- Abdulrahman R, Hashem J, Walsh TN. A Review of Acute Cholecystitis. *JAMA*. 2022;328(1):76-77. doi:10.1001/jama.2022.7768
- Knab LM, Boller AM, Mahvi DM. Cholecystitis. *Surg Clin North Am*. 2014;94(2):455-470. doi:10.1016/j.suc.2014.01.005
- Luo X, Sharaiha R, Teoh AYB. Endoscopic Management of Acute Cholecystitis. *Gastrointest Endosc Clin N Am*. 2022;32(3):527-543. doi:10.1016/j.giec.2022.02.004
- Jiang Y, Tu X, Liao X, et al. New Inflammatory Marker Associated with Disease Activity in Gouty Arthritis: The Systemic Inflammatory Response Index. *J Inflamm Res*. 2023;16:5565-5573. Published 2023 Nov 24. doi:10.2147/JIR.S432898
- Wang X, Li T, Li H, et al. Association of Dietary Inflammatory Potential with Blood Inflammation: The Prospective Markers on Mild Cognitive Impairment. *Nutrients*. 2022;14(12):2417. Published 2022 Jun 10. doi:10.3390/nu14122417
- Dziedzic EA, Gąsior JS, Tuzimek A, Dąbrowski M, Jankowski P. The Association between Serum Vitamin D Concentration and New Inflammatory Biomarkers-Systemic Inflammatory Index (SII) and Systemic Inflammatory Response (SIRI)-In Patients with Ischemic Heart Disease. *Nutrients*. 2022;14(19):4212. Published 2022 Oct 10. doi:10.3390/nu14194212
- Yokoe M, Takada T, Strasberg SM, et al. TG13 diagnostic criteria and severity grading of acute cholecystitis (with videos). *J Hepatobiliary Pancreat Sci*. 2013;20(1):35-46. doi:10.1007/s00534-012-0568-9
- Menéndez-Sánchez P, León-Salinas C, Amo-Salas M, Méndez-Cea B, García-Carranza A. Association of laboratory and radiologic parameters in the diagnosis of acute cholecystitis. *Asociación de parámetros analíticos y radiológicos en el diagnóstico de la colecistitis aguda. Rev Gastroenterol Mex (Engl Ed)*. 2019;84(4):449-454. doi:10.1016/j.rgmx.2018.09.001
- Sobani ZA, Ling C, Rustagi T. Endoscopic Transpapillary Gallbladder Drainage for Acute Cholecystitis. *Dig Dis Sci*. 2021;66(5):1425-1435. doi:10.1007/s10620-020-06422-z
- Anderloni A, Fugazza A. Acute cholecystitis: Which is the best therapeutic option?. *Gastrointest Endosc*. 2022;95(3):407-409. doi:10.1016/j.gie.2021.11.010
- Bagla P, Sarria JC, Riall TS. Management of acute cholecystitis. *Curr Opin Infect Dis*. 2016;29(5):508-513. doi:10.1097/QCO.0000000000000297
- Wang RH, Wen WX, Jiang ZP, et al. The clinical value of neutrophil-to-lymphocyte ratio (NLR), systemic immune-inflammation index (SII), platelet-to-lymphocyte ratio (PLR) and systemic inflammation response index (SIRI) for predicting the occurrence and severity of pneumonia in patients with intracerebral hemorrhage. *Front Immunol*. 2023;14:1115031. Published 2023 Feb 13. doi:10.3389/fimmu.2023.1115031
- Fois AG, Paliogiannis P, Scano V, et al. The Systemic Inflammation Index on Admission Predicts In-Hospital Mortality in COVID-19

- Patients. *Molecules*. 2020;25(23):5725. Published 2020 Dec 4. doi:10.3390/molecules25235725
21. Huang H, Liu Q, Zhu L, et al. Prognostic Value of Preoperative Systemic Immune-Inflammation Index in Patients with Cervical Cancer. *Sci Rep*. 2019;9(1):3284. Published 2019 Mar 1. doi:10.1038/s41598-019-39150-0
 22. Han K, Shi D, Yang L, et al. Prognostic value of systemic inflammatory response index in patients with acute coronary syndrome undergoing percutaneous coronary intervention. *Ann Med*. 2022;54(1):1667-1677. doi:10.1080/07853890.2022.2083671
 23. Urbanowicz T, Ołasińska-Wisniewska A, Michalak M, et al. Preoperative systemic inflammatory response index influences long-term survival rate in off-pump surgical revascularization. *PLoS One*. 2022;17(12):e0276138. Published 2022 Dec 15. doi:10.1371/journal.pone.0276138
 24. Ma LL, Xiao HB, Zhang J, et al. Association between systemic immune inflammatory/inflammatory response index and hypertension: A cohort study of functional community. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2024;34(2):334-342. doi:10.1016/j.numecd.2023.09.025
 25. Altunova M, Karakayalı M, Kahraman S, et al. Systemic Immune-Inflammatory Index Is Associated with Residual SYNTAX Score in Patients with ST-Segment Elevation Myocardial Infarction. *Anatol J Cardiol*. 2023;27(8):472-478. doi:10.14744/AnatolJCardiol.2023.3074
 26. Fan QX, Liu JH, Mo DG. Systemic Immune-Inflammatory Index as a Novel Biomarker of Carotid Artery Stenosis. *Angiology*. 2023;74(8):798-799. doi:10.1177/00033197231151813
 27. Iyengar NM, Gucalp A, Dannenberg AJ, Hudis CA. Obesity and Cancer Mechanisms: Tumor Microenvironment and Inflammation. *J Clin Oncol*. 2016;34(35):4270-4276. doi:10.1200/JCO.2016.67.4283
 28. Gunay BO. Evaluation of systemic immune-inflammatory index in patients with wet age-related macular degeneration. *Clin Exp Optom*. 2024;107(1):47-50. doi:10.1080/08164622.2023.2201370
 29. Jia CP, Chen H, Sun B. *Zhonghua Wai Ke Za Zhi*. 2019;57(11):862-865. doi:10.3760/cma.j.issn.0529-5815.2019.11.013
 30. Ma F, Li L, Xu L, et al. The relationship between systemic inflammation index, systemic immune-inflammatory index, and inflammatory prognostic index and 90-day outcomes in acute ischemic stroke patients treated with intravenous thrombolysis. *J Neuroinflammation*. 2023;20(1):220. Published 2023 Sep 30. doi:10.1186/s12974-023-02890-y