AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DE TESTES DE FORÇA DE MEMBROS INFERIORES SOBRE O EQUILÍBRIO EM IDOSAS: Revisão de Literatura.

Autor(res)

Sergio Marques Borghi
Heloisy De Carvalho Cardoso

Categoria do Trabalho

Pós-Graduação

Instituição

UNOPAR | PPGSS CIÊNCIAS DA REABILITAÇÃO

Introdução

O envelhecimento populacional é um fenômeno global que traz importantes implicações para a saúde pública, principalmente devido ao aumento de doenças crônicas e declínio funcional (López-Otín et al., 2023).
Entre as alterações fisiológicas relacionadas ao envelhecimento, destacam-se a sarcopenia e a dinapenia, condições caracterizadas pela perda progressiva de massa e força muscular, impactando diretamente a mobilidade e a independência dos idosos (López-Otín et al., 2023).
A redução da força dos membros inferiores, em especial do quadríceps, está intimamente associada à diminuição da estabilidade postural e ao aumento do risco de quedas. Além disso, alterações no equilíbrio, decorrentes de déficits visuais, vestibulares e proprioceptivos, contribuem para maior vulnerabilidade dessa população (Golubi; Šarabon; Markovi, 2021).
Embora a associação entre força muscular e equilíbrio esteja bem documentada, ainda há lacunas importantes na compreensão dos efeitos imediatos da contração voluntária máxima sobre a estabilidade corporal. Alguns estudos sugerem que o esforço muscular intenso pode induzir instabilidade transitória, enquanto outros indicam possível efeito protetor da força contra desequilíbrios (Mahmoud et al., 2023).
Diante disso, a investigação da interação entre força máxima e equilíbrio em mulheres idosas se apresenta como uma área relevante, capaz de subsidiar estratégias de prevenção de quedas e aperfeiçoamento de programas de reabilitação.

Objetivo

Analisar, através da atual literatura, a relação e a influência entre a força isométrica voluntária máxima e o equilíbrio postural em mulheres idosas, investigando os efeitos imediatos da execução de cada tarefa sobre a outra, bem como possíveis associações entre níveis de força muscular e parâmetros de equilíbrio

Material e Métodos

A pesquisa foi realizada meio de consulta às bases de dados eletrônicas Cochrane Library, National Library of Medicine (PubMed) e Physiotherapy Evidence Database (PEDro).
A busca dos artigos foi realizada por um avaliador único, através dos seguintes descritores controlados, conforme os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e Medical Subject Headings (MeSH): “muscle strength”, “postural

balance", "aged", "lower extremity" e do descritor não controlado: " elderly women". Optou-se por utilizar diferentes estratégias de busca, considerando a peculiaridade de cada base de dados, garantindo uma ampla pesquisa.
Foram incluídos estudos com publicação nos últimos cinco anos (2020 a 2025), disponíveis na íntegra, nas línguas inglesa, espanhola e portuguesa que abordassem a relação e a influência entre a força isométrica voluntária máxima e o equilíbrio postural em mulheres idosas.
Estudos que envolviam pesquisas em animais, estudos não disponíveis na íntegra e aqueles que não estavam de acordo com o tema, foram excluídos. Foram também descartados, estudos secundários, como: editoriais, cartas, manuais e protocolos, dissertações, teses, artigos em desenvolvimento e estudos publicados na literatura cinza.
Os artigos foram selecionados pela leitura dos títulos e resumos, sendo descartados aqueles evidentemente não relacionados ao objetivo do trabalho.
Na sequência, foram excluídos artigos duplicados e os estudos selecionados até essa etapa foram então lidos na íntegra e avaliados quanto ao tema e à questão norteadora. Aqueles que não correspondiam aos critérios de inclusão foram eliminados.
Dessa maneira, os artigos apresentaram todos os critérios de inclusão foram analisados de forma descritiva, e por fim, foram sistematizados e apresentados, destacando os pontos convergentes e divergentes.

Resultados e Discussão

O envelhecimento promove alterações neuromusculares e sensoriais que impactam diretamente a capacidade funcional das idosas. A sarcopenia, caracterizada pela perda de massa muscular, associada à dinapenia, reflete-se na diminuição da força isométrica voluntária máxima (FIVM) e na redução da estabilidade corporal.
Estudos demonstram que mulheres idosas apresentam não apenas menores índices de FIVM quando comparadas a adultos jovens, mas também maior oscilação do centro de pressão e tempo de reação mais lento frente a perturbações posturais, evidenciando vulnerabilidade ao desequilíbrio (López-Otín et al., 2023; Gerards et al., 2023).
A literatura converge ao apontar a força dos extensores de joelho como um dos principais preditores de equilíbrio funcional, sustentando a hipótese de que maior capacidade de geração de força atua como fator protetor contra quedas (Ito et al., 2020). A produção de força favorece respostas motoras rápidas e eficientes, facilitando ajustes posturais frente a instabilidades externas. Nesse sentido, observa-se que níveis mais elevados de força muscular estão associados a melhor desempenho em testes de equilíbrio e menor risco de quedas (Rezaei et al., 2024).
Por outro lado, evidências apontam que a realização de esforços musculares máximos pode induzir instabilidade transitória. A fadiga gerada por contrações intensas aumenta a oscilação postural e reduz a eficiência do controle neuromuscular, sugerindo uma possível vulnerabilidade imediata após a execução de tarefas de força (Babayi et al., 2023). Esse achado é relevante, pois indica que, embora a força seja fundamental para a estabilidade a longo prazo, esforços máximos podem momentaneamente comprometer o equilíbrio.
Em contrapartida, estudos sugerem que a execução de tarefas de equilíbrio não impacta de maneira significativa a capacidade de geração de força isométrica voluntária máxima, apontando para uma relação assimétrica entre as variáveis (Babayi et al., 2023). Assim, enquanto a força pode influenciar o equilíbrio de forma imediata, o contrário não é claramente observado.
Apesar dos avanços, ainda existem lacunas importantes. Poucos estudos avaliam diretamente os efeitos agudos da FIVM sobre o equilíbrio em idosas, e há divergências quanto à magnitude e duração da instabilidade induzida. Além disso, são escassas as investigações que exploram estratégias compensatórias utilizadas pelas idosas durante esse processo, bem como a interação entre componentes sensoriais e neuromusculares no controle postural após esforços máximos (Riaz; Babur; Farooq, 2022; Khanal et al., 2021).

Esses achados reforçam a necessidade de pesquisas que integrem avaliações simultâneas de força e equilíbrio, considerando tanto os efeitos crônicos quanto os imediatos, de modo a subsidiar práticas seguras de prescrição de exercícios e estratégias de prevenção de quedas nessa população.

Conclusão

A força isométrica voluntária máxima e o equilíbrio postural estão relacionados em idosas, sendo a força dos membros inferiores determinante da estabilidade. Entretanto, esforços máximos podem gerar instabilidade transitória, evidenciando uma relação complexa.
Destaca-se a importância da associação de força e equilíbrio em programas de reabilitação e prevenção de quedas, além da necessidade de estudos que investiguem os efeitos imediatos dessa interação para promover independência e qualidade de vida.

Referências

BABAYI, Masumeh et al. General muscle fatigue changed joint regulations in static and dynamic balance. Acta of bioengineering and biomechanics (2023) 25(2) 125-132.

GERARDS, Marissa et al. The effect of perturbation-based balance training on balance control and fear of falling in older adults: a single-blind randomised controlled trial. BMC Geriatrics (2023) 23(1) 305.

GOLUBI, Antonija et al. Association between trunk muscle strength and static balance in older women. Journal of Women & Aging (2021) 33(3) 288-297.

LÓPEZ, Carlos Otín et al. Hallmarks of aging: An expanding universe. Cell (2023) 186(2) 243-278.

MAHMOUD, Waleed S et al. Effect of blood flow restriction as a stand-alone treatment on muscle strength, dynamic balance, and physical function in female patients with chronic ankle instability. Medicine (2023) 102(44) e35765.

REZAEI Asghar, et al. Age-related changes in gait, balance, and strength parameters: A cross-sectional study. Plos One. (2024). 19 (10). E0310764

RIAZ, Huma; BABUR, Muhammad Naveed; FAROOQ, Ahsen. Effects of high-intensity multi-modal exercise training (HIT-MMEX) on bone mineral density and muscle performance in postmenopausal women. A Pilot randomized controlled trial. Journal of the Pakistan Medical Association (2022).