

REABILITAÇÃO PROPRIOCEPTIVA NO EQUILÍBRIO POSTURAL DE ATLETAS COM LESÕES DE TORNOZELO: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Matheus André Ribeiro da Costa¹

Larissa Rebeca Luz Xavier¹

Estela Urzêda Vitória¹

Deise Aparecida de Almeida Pires Oliveira¹

Tamyris Mendes de Faria Sudré¹

João Paulo Ferreira de Freitas Alves¹

Victor Fernandes Camilo¹

Rodrigo Franco de Oliveira¹

Universidade Evangélica de Goiás – UniEVANGÉLICA¹

RESUMO

INTRODUÇÃO: O tornozelo é uma articulação complexa, vulnerável a lesões no contexto esportivo, sendo a entorse lateral a mais comum, afetando ligamentos e podendo gerar instabilidade crônica, comprometendo equilíbrio, desempenho e confiança do atleta. A reabilitação proprioceptiva é eficaz na recuperação do equilíbrio postural, segurança funcional e prevenção de novas lesões. **OBJETIVO:** O objetivo desse estudo é analisar os efeitos da reabilitação proprioceptiva sobre o equilíbrio postural de atletas com lesões de tornozelo, por meio de uma revisão sistemática. **MÉTODOS:** Trata-se de uma revisão sistemática incluindo 10 estudos publicados entre 2020 e 2025, envolvendo atletas com lesão de tornozelo submetidos a treinamento proprioceptivo. A seleção dos estudos foi realizada com critérios específicos de inclusão e exclusão, garantindo consistência na análise. **RESULTADOS:** Os protocolos progressivos, combinando exercícios de equilíbrio, força, pliometria e fisioterapia aquática, demonstraram melhora significativa em equilíbrio, força, mobilidade funcional, propriocepção e desempenho atlético. **CONCLUSÃO:** A individualização dos programas e a aplicação de métodos variados potencializam a recuperação e reduzem o risco de reinjúrias, evidenciando a importância de intervenções multifacetadas na reabilitação esportiva.

Palavras-chave: Reabilitação; Atletas; Traumatismos do Tornozelo; Ortopedia.

INTRODUÇÃO

O tornozelo é uma articulação sinovial complexa formada pela união da tíbia, fíbula e tálus, cuja principal função é suportar o peso corporal e permitir movimentos essenciais à locomoção, como dorsiflexão e flexão plantar (NEUMANN, 2011; HERTEL; WIKSTROM, 2010). No contexto esportivo, o tornozelo está constantemente exposto a forças de impacto, mudanças bruscas de direção, saltos e aterrissagens, o que o torna particularmente vulnerável a lesões.

A entorse lateral de tornozelo é uma das lesões mais comuns dessa articulação, frequentemente levando a afastamento esportivo e comprometimento funcional. Afeta principalmente o ligamento talofibular anterior, causando dor, edema, instabilidade e limitações funcionais (FERRAN; MOLYNEUX, 2009; DELAHUNT et al., 2018). A instabilidade pode persistir após a cicatrização, tornando-se crônica e prejudicando equilíbrio, desempenho atlético e confiança do atleta (LEPHART;

PERRIN, 1996; SHUMWAY-COOK; WOOLLACOTT, 2003), especialmente na ausência de reabilitação adequada.

A reabilitação proprioceptiva é eficaz para restaurar o equilíbrio postural e prevenir novas lesões em atletas, utilizando exercícios em bases instáveis, restrição sensorial e desafios de controle motor, promovendo estabilidade funcional do tornozelo, segurança no retorno às atividades e melhoria do desempenho atlético (MCKEON; HERTEL, 2008; LINNANE; HERZOG, 2020). O objetivo desse estudo é analisar os efeitos da reabilitação proprioceptiva sobre o equilíbrio postural de atletas com lesões de tornozelo, por meio de uma revisão sistemática.

MATERIAIS E MÉTODOS

Este trabalho trata-se de uma revisão sistemática de literatura, registrada no *PROSPÉRO* sob o código CRD420251039146, sendo escrita de acordo com o *Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses - PRISMA*, (Declaração dos Principais Itens para Relatar Revisões Sistemáticas e Meta-análises) (PAGE, *et al*, 2022). Os critérios de elegibilidade foram estabelecidos a partir da estratégia PICO de Santos; Pimenta; Nobre (2007), na qual foi determinada que a população (P) Atletas, (I) Treinamento proprioceptivo, (C) Comparação com treinamento de força ou outro tipo de treino, (O) Comparação do equilíbrio postural a partir do treinamento proprioceptivo em atletas com lesão de tornozelo.

Foram incluídos ensaios clínicos publicados entre 2020 e 2025 com atletas com lesões de tornozelo submetidos a treinamento proprioceptivo, excluindo-se estudos com atletas sem lesões, com lesões em outras regiões, revisões ou sem enfoque em propriocepção. As buscas foram realizadas nas bases PubMed, Cochrane e BVS, utilizando os descritores: ("proprioceptive training" OR "sensorimotor training") AND ("balance" OR "postural balance" OR "postural control") AND ("athlete" OR "athletes" OR "sports") AND ("balance assessment" OR "motor performance" OR "biomechanical"). A seleção ocorreu de forma cega por dois revisores, com divergências resolvidas por um terceiro, e os artigos elegíveis foram avaliados em texto completo seguindo o mesmo processo.

No presente estudo, a análise de risco de viés dos artigos incluídos, foi realizada pela escala PEDro. Marotta et al. (2023) e Lee et al. (2023) atenderam a 6 de 11 questões, enquanto Lamb et al. (2024), Cain et al. (2020) e Vasconcelos et al.

(2021) apresentaram 7 respostas positivas. Por sua vez, Sadaak et al. (2024), Huang et al. (2021), Sohrabi et al. (2024) (em duas análises) e Han Soo Park et al. (2024) atingiram 8 respostas favoráveis, e Nicola Marotta e Lucrezia Moggio et al. (2023) obtiveram 7. Esses achados indicam diferenças na consistência e no rigor metodológico entre os estudos analisados, evidenciando a importância de interpretar os resultados com cautela.

Foram inicialmente identificados 379 registros, dos quais 11 duplicados foram removidos, restando 368 para triagem. Desses, 347 foram excluídos por não atenderem aos critérios, e 32 artigos foram avaliados em texto completo, resultando na exclusão de 20. Ao final, 10 estudos foram incluídos na revisão sistemática.

RESULTADOS

Os estudos analisados nesta revisão demonstraram que intervenções baseadas em treinamento proprioceptivo, de equilíbrio e reabilitação produzem efeitos positivos significativos em diversas populações atléticas e clínicas.

Marotta et al. (2023) observaram que jogadores de vôlei semi-profissionais submetidos a treino proprioceptivo apresentaram redistribuição da pressão plantar, redução da carga no retopé e melhora no desempenho de salto, incluindo altura, força concêntrica e potência máxima, indicando potencial para otimizar desempenho e prevenir lesões.

Em reabilitação esportiva, Sadaak et al. (2024) demonstraram que a fisioterapia aquática é mais eficaz que a convencional em entorses graves de tornozelo, melhorando dor, equilíbrio, força e retorno ao esporte. De forma similar, Lee et al. (2013) mostraram que exercícios de reabilitação aprimoram equilíbrio e propriocepção em atletas com instabilidade crônica, sem benefício adicional do uso de órteses plantares.

Lamb et al. (2014), em estudo com ginastas rítmicas, identificaram melhora progressiva no equilíbrio postural com a progressão das fases do treinamento proprioceptivo, especialmente com exercícios mais complexos e dinâmicos, o que reforça a necessidade de protocolos intensivos para atletas de alto nível.

Cain et al. (2020) compararam diferentes programas de reabilitação em adolescentes com instabilidade crônica do tornozelo, verificando que todos os métodos testados (bandas elásticas, plataforma de equilíbrio e combinação de ambos)

promoveram melhorias significativas no equilíbrio e na função articular, sem diferenças estatísticas entre os grupos, sugerindo flexibilidade na escolha do protocolo.

Huang et al. (2021) demonstraram que tanto o treino pliométrico isolado quanto combinado com exercícios de equilíbrio melhoraram a propriocepção e o controle neuromuscular em atletas com instabilidade funcional, sendo o protocolo combinado levemente superior nos ajustes finos de equilíbrio.

Sohrabi et al. (2024) relataram que um programa corretivo de oito semanas em atletas femininas com dorsiflexão limitada promoveu aumento da amplitude de movimento, melhora do equilíbrio, propriocepção e redução da ativação muscular compensatória, favorecendo a função articular e a prevenção de lesões.

Já Park et al. (2024), em jogadores adolescentes de futebol com instabilidade funcional, verificaram que o treino de equilíbrio reduziu a cinesiofobia e melhorou o equilíbrio estático. Além disso, tanto os treinos de equilíbrio quanto de força contribuíram para o aumento da estabilidade articular, força muscular e desempenho funcional.

CONCLUSÃO

Os resultados analisados neste estudo evidenciam que abordagens multifacetadas, que combinam exercícios específicos com tecnologias e métodos progressivos, promovem ganhos significativos em equilíbrio, força, mobilidade funcional e propriocepção, conforme amplamente documentado na literatura. Além disso, a individualização dos protocolos e a integração de modalidades como fisioterapia aquática e treino pliométrico potencializam os efeitos benéficos, acelerando a recuperação e reduzindo o risco de reinjúrias.

AGRADECIMENTOS

Este estudo contou com o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e da Universidade Evangélica de Goiás - UniEVANGÉLICA. Agradeço ao meu orientador, Prof. Dr. Rodrigo Franco de Oliveira, pelo acompanhamento, dedicação e contribuições durante o desenvolvimento do trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. DELAHUNT, E. et al. **Biomechanics of chronic ankle instability: a systematic review.** *Journal of Athletic Training*, Dallas, v. 53, n. 6, p. 582–597, 2018.
2. FERRAN, N. A.; MOLYNEUX, N. **The efficacy of proprioceptive training in preventing ankle sprains in sporting populations.** *Journal of Bone and Joint Surgery*, London, v. 91, n. 1, p. 1–7, 2009.
3. HERTEL, J.; WIKSTROM, E. A. **Functional rehabilitation for chronic ankle instability.** *Journal of Athletic Training*, Dallas, v. 45, n. 5, p. 512–523, 2010.
4. LEPHART, S. M.; PERRIN, D. H. **The role of proprioception in the management and rehabilitation of athletic injuries.** *American Journal of Sports Medicine*, Thousand Oaks, v. 24, n. 1, p. 130–137, 1996.
5. LINNANE, D. M.; HERZOG, M. M. **Proprioceptive training for prevention and rehabilitation of sport-related injuries.** *Current Sports Medicine Reports*, Rosemont, v. 19, n. 6, p. 216–222, 2020.
6. MCKEON, P. O.; HERTEL, J. **Systematic review of postural control and lateral ankle instability, part II: is balance training clinically effective?** *Journal of Athletic Training*, Dallas, v. 43, n. 3, p. 305–315, 2008.
7. NEUMANN, D. A. **Kinesiology of the musculoskeletal system: foundations for rehabilitation.** 2. ed. St. Louis: Mosby Elsevier, 2011.
8. PAGE, M. J. et al. **A declaração PRISMA 2020: diretriz atualizada para relatar revisões sistemáticas.** *Revista Panamericana de Salud Pública*, v. 46, p. 1, 30 dez. 2022.
9. PEDRO. **Escala PEDro.** Disponível em: <https://pedro.org.au/portuguese/resources/pedro-scale/>. Acesso em: 01 maio 2025.
10. SANTOS, C. M. DA C.; PIMENTA, C. A. DE M.; NOBRE, M. R. C. **The PICO strategy for the research question construction and evidence search.** *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, v. 15, n. 3, p. 508–511, jun. 2007.
11. SHUMWAY-COOK, A.; WOOLLACOTT, M. H. **Motor control: theory and practical applications.** 2. ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2003.
12. MAROTTA, Nicola et al. **Efficacy of Proprioceptive Training on Plantar Pressure and Jump Performance in Volleyball Players: A Proof-of-Principle Study.** *Sensors*, v. 23, n. 4, p. 1906, 2023. DOI: <https://doi.org/10.3390/s23041906>.
13. SADAAM, Maryam M. et al. **Effect of aquatic versus conventional physical therapy program on ankle sprain grade III in elite athletes: randomized controlled trial.** *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*, v. 19, n. 400, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13018-024-04855-0>.
14. LEE, Hong-Jae et al. **Changes in Balancing Ability of Athletes With Chronic Ankle Instability After Foot Orthotics Application and Rehabilitation Exercises.** *Annals of Rehabilitation Medicine*, v. 37, n. 4, p. 523–533, 2013. DOI: <http://dx.doi.org/10.5535/arm.2013.37.4.523>.
15. LAMB, Marianne et al. **Efeito do treinamento proprioceptivo no equilíbrio de atletas de ginástica rítmica.** *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, v. 20, n. 5, p. 379–383, 2014.
16. CAIN, M. Spencer et al. **Four-Week Ankle-Rehabilitation Programs in Adolescent Athletes With Chronic Ankle Instability.** *Journal of Athletic Training*, v. 55, n. 8, p. 801–810, 2020. DOI: <https://doi.org/10.4085/1062-6050-41-19>.
17. HUANG, Pi-Yin; JANKAEW, Amornthep; LIN, Cheng-Feng. **Effects of Plyometric and Balance Training on Neuromuscular Control of Recreational Athletes with Functional Ankle Instability: A Randomized Controlled Laboratory Study.** *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 18, n. 10, p. 5269, 2021. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph18105269>.
18. SOHRABI, Tahereh et al. **Comprehensive corrective exercise program improves ankle function in female athletes with limited weight-bearing ankle dorsiflexion: A randomized controlled trial.** *PLOS ONE*, v. 19, n. 10, e0312152, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0312152>.
19. VASCONCELOS, Gabriela Souza de; CINI, Anelize; LIMA, Cláudia Silveira. **Proprioceptive Training on Dynamic Neuromuscular Control in Fencers: A Clinical Trial.** *Journal of Sport Rehabilitation*, v. 30, p. 220–225, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1123/jsr.2019-0469>.
20. PARK, Han Soo et al. **The effect of strength and balance training on kinesiophobia, ankle instability, function, and performance in elite adolescent soccer players with functional ankle instability: A prospective cluster randomized controlled trial.** *Journal of Sports Science and Medicine*, v. 23, p. 593–602, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.52082/jssm.2024.593>. Acesso em: 22 maio 2025.