

A EFICIÊNCIA DOS EXERCÍCIOS EXCÊNTRICOS NA PREVENÇÃO E REABILITAÇÃO DE LESÃO DE ISQUIOTIBIAIS EM ATLETAS DE FUTEBOL PROFISSIONAL

Otávio Augusto de Andrade Sousa*¹

Mariana Fernandes Ribeiro*²

Renan Vinicius de Paiva Resende*³

Dayse Rodrigues de Souza Andrade²

RESUMO: Os músculos isquiotibiais, essenciais para a extensão do quadril e flexão do joelho, foram frequentemente lesados em esportes de alto desempenho, como o futebol, devido ao desequilíbrio entre a carga aplicada e a capacidade muscular de absorção. O exercício excêntrico, que alonga o músculo sob carga, mostrou-se eficaz na recuperação dessas lesões, promovendo fortalecimento e adaptação ao estresse mecânico. Este estudo teve como objetivo avaliar os efeitos do exercício excêntrico na recuperação funcional dos isquiotibiais, buscando acelerar a reabilitação e prevenir recorrências, facilitando o retorno seguro dos atletas à prática esportiva. Foram realizadas buscas nas bases PubMed, SciELO e PEDro, com critérios rigorosos de seleção de estudos de alta qualidade metodológica. A análise qualitativa identificou padrões e limitações nos estudos, respeitando princípios éticos. Os estudos demonstraram que os exercícios excêntricos, como o exercício nórdico, foram eficazes na prevenção de lesões nos isquiotibiais, aumentando a força muscular e a relação de força com os quadríceps. Esses exercícios reduziram significativamente o risco de lesões em jogadores de futebol, e foram fundamentais para melhorar a saúde muscular e o desempenho atlético. Concluiu-se que a prática de exercícios excêntricos contribuiu significativamente para a recuperação funcional, reduzindo a dor e promovendo a reabilitação. No entanto, as limitações metodológicas nos estudos indicaram a necessidade de mais pesquisas para aprimorar as estratégias de reabilitação e prevenção de lesões.

Palavras-chave: Lesões isquiotibiais. Exercícios excêntricos. Atletas profissionais. Futebol.

INTRODUÇÃO

O conjunto de músculos isquiotibiais (IT) é composto pelo semitendíneo (ST), semimembranoso (SM) e pelo bíceps femoral (BF), esses três músculos têm sua origem na tuberosidade isquiática (TI) como um único tendão, atravessam as articulações do quadril e do joelho, sendo classificados como bi articulares, e recebem inervação da porção tibial do nervo ciático. Esses músculos são responsáveis por extensão de quadril e flexão de joelho, sendo diretamente acionados na prática esportiva que exigem movimentos explosivos e estiramentos excessivos¹.

No futebol, as lesões desses músculos ocorrem por um desequilíbrio entre a carga aplicada sobre eles e a sua capacidade de absorção, causando rupturas de fibras musculares,

¹Dicente do Curso de Fisioterapia do UNIPTAN. Email: osousa21@gmail.com

*Dicente do Curso de Fisioterapia do UNIPTAN. Email: marifernandesribeiro@hotmail.com

*Dicente do Curso de Fisioterapia do UNIPTAN. Email: renan.resende54321@gmail.com

² Professora do Curso de Fisioterapia do UNIPTAN. Email: dayse.andrade@uniptan.edu.br

inflamação muscular e hemorragia local. O mecanismo de lesão mais frequente ocorre de forma indireta, ou seja, durante atividades sem contato físico direto, sendo a corrida a principal causa dessas lesões ². No esporte profissional essas lesões resultam em períodos prolongados de reabilitação, bem como recidivas. A manifestação clínica do atleta varia de acordo com a natureza da lesão, que pode ser desde um estiramento até avulsões na inserção proximal dos isquiotibiais ³.

No futebol profissional as lesões são bastante comuns, sendo que 35% são musculares, e os membros inferiores mais suscetíveis, com uma ocorrência de 88,23% ⁴. As lesões de isquiotibiais correspondem à lesão mais frequente, sendo 17-26% de todas as injúrias dos jogadores profissionais e quase 34% dos danos musculares ⁵.

O exercício excêntrico é uma forma de exercício em que o músculo alonga enquanto está sob carga. Isso ocorre quando o músculo está se contraindo enquanto se estende, em oposição ao exercício concêntrico, no qual o músculo se encurta enquanto está sob carga. Essa técnica não apenas afeta a estrutura muscular, mas também parece desencadear alterações neuromusculares específicas, influenciadas por vários fatores, como mudanças na configuração muscular, aumento do comprimento muscular, alongamento dos fascículos e aumento na frequência de estímulo dos motoneurônios ⁶.

Este estudo busca avaliar os efeitos do exercício excêntrico na recuperação funcional de atletas com lesões nos isquiotibiais. A revisão foca no potencial do exercício excêntrico para acelerar a recuperação e prevenir recorrências, promovendo fortalecimento muscular e adaptação ao estresse mecânico, características relevantes para a reabilitação e o retorno seguro dos atletas à prática esportiva.

MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo trata-se de uma revisão de literatura para avaliar a eficácia dos exercícios excêntricos no tratamento e na prevenção de lesões de isquiotibiais em atletas de futebol profissional. Para isso, foi realizada uma busca nas bases de dados PubMed, SciELO e PEDro, utilizando as palavras-chave "lesões isquiotibiais", "exercícios excêntricos", "atletas profissionais" e "futebol".

Os critérios de inclusão e exclusão foram definidos de forma rigorosa para garantir a seleção de estudos de alta qualidade. Artigos que incluíssem atletas de futebol profissional, com classificação metodológica superior a B1 no sistema brasileiro de avaliação de periódicos, e publicados entre 2014 e 2024, foram considerados para a análise. Os critérios de exclusão foram estudos realizados em atletas de outros esportes, artigos com classificação da qualidade metodológica inferior a B1 no sistema brasileiro de avaliação de periódicos, estudos que avaliaram atletas com outras lesões que não fossem estiramento de isquiotibiais

A triagem inicial dos estudos foi conduzida com base na análise dos títulos e resumos, visando identificar aqueles que atendiam aos critérios de relevância e inclusão. Estudos que se mostraram pertinentes foram selecionados para uma análise detalhada, na qual foi avaliada a qualidade metodológica de cada estudo, levando em consideração a validade interna, o rigor dos métodos e a relevância dos resultados.

RESULTADOS

Através dessa revisão da literatura, foram identificados quatro estudos que atenderam aos critérios de inclusão, evidenciando a relevância do tema e a necessidade de intervenções eficazes para a reabilitação de lesões comuns nesse grupo de atletas. Todos esses estudos possuíam o Qualis acima de B1.

Os estudos analisados foram apresentados de maneira sintetizada na Tabela 1.

TABELA 1

AUTORES, ANO	OBJETIVO DO ESTUDO	DESENHADO DO ESTUDO	AMOSTRA /ESTUDO	INTERVENÇÕES	RESULTADOS
Nicol van Dyk, Fearghal P Behan, Rod Whiteley - 2019	Comprovar a importância do exercício nórdico em isquiotibiais para prevenção de lesão futuras.	revisão sistemática e meta-análise	8459 atletas		O exercício nórdico nos isquiotibiais é eficaz na redução de lesão, os clínicos são encorajados a incluir o exercício em seus programas de prevenção.
Gabriel Amorim Ramos, Gustavo Gonçalves Arliani, Diego Costa Astur, Alberto de Castro Pochini, Benno Eijnisman e Moisés Cohen - 2017	Avaliar a eficácia do tratamento e proporcionar ao atleta o mesmo nível funcional anterior a lesão.	Revisão de literatura	Não consta		A reabilitação eficaz deve focar em melhorar a força muscular, flexibilidade, controle neuromuscular, estabilidade lombo-pélvica e fortalecimento excêntrico, pois esses são fatores chave para um retorno seguro e bem-sucedido ao esporte, com menor risco de lesões recorrentes.
Ana Cruz-Ferreira, Antônio Marujo, Hugo Folgado, Paulo Gutierrez Filho, Jorge Fernandes - 2015	Conhecer as evidências científicas sobre a eficácia de programas de exercício na prevenção de lesões dos isquiotibiais, em jogadores de futebol masculino	Revisão sistemática.	5 estudos		Os resultados indicam que, embora alguns programas de exercício, como o fortalecimento concêntrico e excêntrico, tenham mostrado potencial na prevenção de lesões, a evidência ainda é limitada e contraditória em alguns casos, como no programa The FIFA 11+.
Whyte, Enda ; Heneghan, ; Feely, Kevin ; Moran, Kieran A. ; O'Connor, Siobhán	O objetivo do estudo foi determinar o efeito de dois programas de exercícios, o Nordic Hamstring Exercise (NHE) e o Hip Extension Exercise (HEE), sobre fatores de risco de lesão do hamstring, incluindo a força excêntrica do hamstring, a razão de força entre hamstrings e quadríceps, e a assimetria entre os membros.	Ensaio clínico randomizado	A amostra do estudo foi composta por 24 jogadores masculinos de futebol, com uma média de idade de 22,4 anos, altura média de 182,1 cm.	A intervenção consistiu em um programa de 4 semanas, com duas sessões por semana, onde os participantes realizaram os exercícios NHE ou HEE, além de seus treinos normais. As sessões foram supervisionadas por estudantes de terapia atlética e treinamento, e os participantes foram instruídos a não realizar treinamento de resistência para a parte inferior do corpo fora das sessões programadas.	Os resultados indicaram que tanto o NHE quanto o HEE melhoraram a força excêntrica dos isquiotibiais e a razão de força com os quadríceps, reduzindo o risco de lesões nos isquiotibiais em jogadores de futebol.

Os resultados sugerem que os exercícios excêntricos são uma abordagem promissora na recuperação de lesões isquiotibiais, proporcionando redução da dor e melhoria funcional. Além disso, a análise dos estudos selecionados indica que a combinação desses exercícios com outras terapias pode potencializar os resultados da reabilitação, favorecendo um retorno mais seguro e eficaz à prática esportiva.

DISCUSSÃO

Os estudos analisados evidenciam que os exercícios excêntricos para os isquiotibiais são eficazes na prevenção de lesões, sendo recomendados para inclusão em programas de treinamento. Os resultados mostram que a implementação de movimentos excêntricos não apenas aumenta a força dos isquiotibiais, mas também dos quadríceps, considerando a razão de força como referência⁷. Este estudo destaca a importância de exercícios como o nórdico, que demonstraram ter um impacto significativo na redução do risco de lesões, especialmente em atletas que costumam enfrentar esse problema, como os jogadores de futebol⁷. Essa evidência reforça a necessidade de integrar exercícios excêntricos nos regimes de treinamento para promover a saúde muscular e a performance atlética.

Uma revisão sistemática sobre o uso do exercício nórdico para os isquiotibiais revelou evidências consistentes de sua eficácia na redução do risco de lesões musculares, especialmente em atletas⁸. A pesquisa inicial abrangeu 1910 estudos, dos quais apenas 15 atenderam aos critérios de inclusão após rigorosa triagem. Os resultados demonstraram que tanto o exercício nórdico (NHE) quanto o exercício de força excêntrica do isquiotibial (HEE) aumentaram a força excêntrica dos músculos isquiotibiais e melhoraram a relação de força entre os isquiotibiais e os quadríceps⁸. Essas descobertas sublinharam a importância da implementação desses programas de exercícios na prevenção de lesões e sugeriram que clínicos e treinadores deveriam considerar o exercício nórdico como uma estratégia essencial para promover a saúde e o desempenho atlético dos atletas. Essa revisão, na qual Cruz-Ferreira A et al.⁸ destacaram que o programa de exercício de força excêntrica Nordic Hamstrings (NHE), tem se mostrado eficiente na redução da incidência de novas lesões⁸. Do mesmo modo, estudos randomizados publicados

em 2021 demonstraram uma redução consistente de lesões com o uso do NHE, sendo altamente eficaz na prevenção de lesões nos isquiotibiais, com uma redução da taxa de lesões pela metade⁹.

Um ensaio clínico randomizado conduzido por Whyte EF et al.⁹, avaliou a eficácia de dois protocolos de exercícios. O exercício de extensão do quadril e o exercício nórdico de isquiotibiais na força dos músculos isquiotibiais, focando em jogadores masculinos de futebol. Considerando que os isquiotibiais são frequentemente lesionados em esportes de campo, a pesquisa destacou a importância da prevenção de lesões. Os principais achados indicaram que ambos os protocolos eram benéficos para aumentar a força dos isquiotibiais, mas o exercício nórdico se destacou por sua eficácia na redução do risco de lesões⁹. Realizado com um grupo de atletas que completou um programa de intervenção de quatro semanas, a força foi medida utilizando métodos isocinéticos. As implicações dos resultados sugeriram que treinadores e atletas deveriam considerar a inclusão de exercícios nórdicos em seus regimes de treinamento para melhorar a força dos isquiotibiais e prevenir lesões, especialmente durante atividades de alta intensidade, como sprints.⁹

Em uma recente revisão sistemática e meta-análise investigou a eficácia do exercício nórdico para os isquiotibiais na prevenção de lesões em atletas, analisando dados de 8.459 participantes, a inclusão do exercício nórdico em programas de prevenção de lesões reduziu pela metade a taxa de lesões nos isquiotibiais¹⁰. Os autores avaliaram a qualidade metodológica dos estudos incluídos, levando em conta fatores como a adesão dos atletas aos programas de treinamento¹⁰. Os achados ressaltaram a importância do exercício nórdico como uma estratégia eficaz para minimizar o risco de lesões.

Um outro artigo de revisão de literatura abordou a alta prevalência e a taxa de recidiva dessas lesões entre atletas, ressaltando a importância de uma reabilitação eficaz para restaurar o nível funcional anterior e minimizar o risco de novas ocorrências¹¹. Diversas modalidades fisioterápicas, como crioterapia, laser terapia e exercícios terapêuticos, foram utilizadas, embora a eficácia de muitas delas ainda não estivesse completamente comprovada. O estudo enfatizou a necessidade de um tratamento individualizado, que considerasse as fases da cicatrização muscular e estabelecesse critérios objetivos para o retorno ao esporte¹¹. Esta revisão destaca a alta recidiva das lesões musculares em atletas, ressaltando a necessidade de tratamentos mais eficazes e personalizados.

De acordo com Van Dyk N et al.¹⁰ os NHE são comprovadamente eficazes para reduzir lesões nos isquiotibiais em até 51%, sendo uma prática amplamente recomendada. Já Enda F Whyte et al.⁹ demonstram que o NHE e o HEE são similares em ganhos de força isquiotibial, sugerindo que o HEE pode ser uma alternativa válida, especialmente em contextos de reabilitação ou variação de programas. Em conjunto, ambos os artigos reforçam a importância de exercícios excêntricos (como NHE e HEE) para fortalecimento e prevenção de lesões nos isquiotibiais (9,10).

Portanto, três estudos ressaltaram a importância do exercício NHE na eficácia de prevenção de lesões musculares nos isquiotibiais, aumentando sua força e melhorando a relação de força entre isquiotibiais e quadríceps, sendo eles uma revisão sistemática e meta-análise, uma revisão sistemática e um ensaio clínico randomizado^(9,10,11). É válido destacar que, a especificidade da pergunta de pesquisa pode explicar o número reduzido de estudos sobre o tema, pois questões mais focadas limitam o escopo da investigação e restringem a produção científica, demandando abordagens mais detalhadas e recursos mais específicos. É importante abordar estratégias específicas contra recidivas de lesões nos isquiotibiais, já que essa recidiva ocorre em 13% das lesões no futebol, tirando o atleta de treinos e jogos e acarretando problemas financeiros para os clubes.

CONCLUSÃO

Os resultados indicam que os exercícios excêntricos são uma abordagem promissora na recuperação de lesões isquiotibiais, contribuindo para a redução da dor e a melhoria funcional. Além disso, a análise dos estudos selecionados revelou que a implementação desses exercícios, em combinação com outras terapias, pode otimizar os resultados da reabilitação, promovendo um retorno mais seguro e eficaz ao esporte.

É importante ressaltar que, apesar das evidências positivas, a revisão também identificou limitações, como a heterogeneidade entre os estudos e a variação na qualidade metodológica. Portanto, recomenda-se que futuras pesquisas continuem a explorar a eficácia dos exercícios excêntricos, considerando diferentes protocolos de intervenção e a inclusão de uma amostra mais ampla de atletas.

REFERÊNCIAS

1. Bourne MN, Williams MD, Opar DA, Al Najjar A, Kerr GK, Shield AJ. Impact of exercise selection on hamstring muscle activation. *Br J Sports Med*. 2017 Jul;51(13):1021-1028. doi: 10.1136/bjsports-2015-095739. Epub 2016 May 13.
2. van der Made AD, Wieldraaijer T, Kerkhoffs GM, Kleipool RP, Engebretsen L, van Dijk CN, Golanó P. The hamstring muscle complex. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2015 Jul;23(7):2115-22. DOI: 10.1007/s00167-013-2744-0.
3. Askling CM, Tengvar M, Saartok T, Thorstensson A. Acute first-time hamstring strains during high-speed running: a longitudinal study including clinical and magnetic resonance imaging findings. *Am J Sports Med*. 2007 Feb;35(2):197-206. DOI: 10.1177/0363546506294679.
4. Possolini ABV, Berto R. Incidência de lesões musculoesqueléticas em jogadores de futebol - categoria profissional. *Rev Iberoam Fisioter Kinesiol*. 2022 Aug 31;8(8):6663. DOI: 10.51891/rease.v8i8.6663.
5. Palmer MD, Domingues CM, Slangen ABA, Boeira Dias F. An ensemble approach to quantify global mean sea-level rise over the 20th century from tide gauge reconstructions. Published 2021 Apr 1. DOI: 10.1088/1748-9326/abdae.
6. Mendiguchia J, Conceição F, Edouard P, Fonseca M, Pereira R, Lopes H, Morin JB, Jiménez-Reyes P. Sprint versus isolated eccentric training: Comparative effects on hamstring architecture and performance in soccer players. *PLoS One*. 2020 Feb 11;15(2). DOI: 10.1371/journal.pone.0228283.

7. Palmer MD, Domingues CM, Slangen ABA, Boeira Dias F. An ensemble approach to quantify global mean sea-level rise over the 20th century from tide gauge reconstructions. Published 2021 Apr 1. DOI: 10.1088/1748-9326/abdaec.

8. Cruz-Ferreira A, Marujo A, Folgado H, Gutierrez Filho P, Fernandes J. Programas de exercício na prevenção de lesões em jogadores de futebol: uma revisão sistemática. Rev Bras Med Esporte. 2015;21(3):236-241. doi:10.1590/1517-86922015210302174.

9. Whyte EF, Heneghan B, Feely K, Moran KA, O'Connor S. The effect of hip extension and Nordic hamstring exercise protocols on hamstring strength: a randomized controlled trial. J Strength Cond Res. 2021 Oct 1;35(10):2682-2689. doi: 10.1519/JSC.0000000000003220. PMID: 31356512.

10. Van Dyk N, Behan FP, Whiteley R. Including the Nordic hamstring exercise in injury prevention programmes halves the rate of hamstring injuries: a systematic review and meta-analysis of 8459 athletes. Br J Sports Med. 2019;53(21):1362- 1370. doi:10.1136/bjsports-2018-100045.

11. Ramos GA, Arliani GG, Astur DC, Pochini AC, Ejnisman B, Cohen M. Reabilitação nas lesões musculares dos isquiotibiais: revisão da literatura. Revista Brasileira de Ortopedia. 2017;52(1):11-16. doi:10.1016/j.rbo.2016.02.006.