

Reabilitação fisioterapêutica do ligamento cruzado anterior em atletas de voleibol: uma revisão de literatura sobre protocolos, retorno ao esporte e prevenção de recidivas

Physiotherapeutic rehabilitation of anterior cruciate ligament in volleyball athletes: a literature review on protocols, return to sport, and reinjury prevention

Darla Cesconeti Andrade¹

Ozi Deick Pereira Neto Lorensatto²

RESUMO: As lesões do ligamento cruzado anterior (LCA) estão entre as mais frequentes e incapacitantes no voleibol, devido às elevadas exigências biomecânicas da modalidade, como saltos, aterrissagens e mudanças rápidas de direção. Nesse contexto, a fisioterapia desempenha papel essencial na recuperação funcional e no retorno seguro ao esporte. **OBJETIVO:** Analisar, por meio de uma revisão de literatura, as principais abordagens fisioterapêuticas utilizadas na reabilitação de atletas de voleibol após lesão do LCA, com ênfase nos protocolos terapêuticos, critérios de retorno ao esporte e estratégias de prevenção de recidivas. **METODOLOGIA:** Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, de caráter descritivo e abordagem qualitativa, realizada a partir de buscas nas bases de dados PubMed, LILACS, SciELO, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e MEDLINE, utilizando descritores em português e inglês relacionados à fisioterapia, reabilitação, ligamento cruzado anterior e voleibol. Foram incluídos estudos publicados entre 2015 e 2025, disponíveis na íntegra e que abordassem a reabilitação fisioterapêutica em contexto esportivo, sendo excluídos trabalhos duplicados, com metodologia inconsistente ou sem relação direta com o tema. **RESULTADOS:** Evidencia-se que protocolos baseados em progressão funcional, treinamento neuromuscular, exercícios proprioceptivos e critérios objetivos de desempenho apresentam maior eficácia na recuperação da estabilidade articular, força muscular e desempenho funcional. Além disso, destaca-se a importância da individualização do tratamento e da incorporação de exercícios específicos do voleibol nas fases avançadas da reabilitação. **CONCLUSÃO:** A fisioterapia, quando fundamentada em evidências científicas e adaptada às demandas da modalidade esportiva, contribui significativamente para o retorno seguro ao esporte e para a redução do risco de recidivas, promovendo melhor desempenho e longevidade esportiva dos atletas.

Palavras-chave: Fisioterapia esportiva. Ligamento cruzado anterior. Reabilitação. Voleibol. Retorno ao esporte.

¹ Graduanda em CURSO DE FISIOTERAPIA das Faculdades Integradas Aparício Carvalho – FIMCA

² Docente das Faculdades Integradas Aparício Carvalho – FIMCA.

ABSTRACT: Anterior cruciate ligament (ACL) injuries are among the most frequent and disabling in volleyball, due to the high biomechanical demands of the sport, such as jumps, landings, and rapid changes of direction. In this context, physiotherapy plays an essential role in functional recovery and a safe return to sport. **OBJECTIVE:** To analyze, through a literature review, the main physiotherapeutic approaches used in the rehabilitation of volleyball athletes after ACL injury, with emphasis on therapeutic protocols, return-to-sport criteria, and strategies for preventing recurrence. **METHODOLOGY:** This is an integrative literature review, descriptive in nature and with a qualitative approach, carried out using searches in the PubMed, LILACS, SciELO, Virtual Health Library (VHL), and MEDLINE databases, using descriptors in Portuguese and English related to physiotherapy, rehabilitation, anterior cruciate ligament, and volleyball. Studies published between 2015 and 2025, available in full text and addressing physiotherapy rehabilitation in a sports context, were included. Duplicate studies, those with inconsistent methodology, or those unrelated to the topic were excluded. **RESULTS:** It is evident that protocols based on functional progression, neuromuscular training, proprioceptive exercises, and objective performance criteria are more effective in recovering joint stability, muscle strength, and functional performance. Furthermore, the importance of individualizing treatment and incorporating volleyball-specific exercises in the advanced stages of rehabilitation is highlighted. **CONCLUSION:** Physiotherapy, when based on scientific evidence and adapted to the demands of the sport, significantly contributes to a safe return to sport and reduces the risk of relapse, promoting better performance and longevity for athletes.

Keywords: Sports physiotherapy. Anterior cruciate ligament. Rehabilitation. Volleyball. Return to sport.

INTRODUÇÃO

As lesões do ligamento cruzado anterior (LCA) são frequentes em esportes que exigem movimentos de salto, aterrissagem, aceleração e desaceleração, como o voleibol. Segundo Jesus et al. (2024), trata-se de uma das lesões mais incapacitantes do joelho, com impacto direto no desempenho físico e no tempo de afastamento do atleta. O processo de reabilitação deve ser conduzido de forma criteriosa para garantir não apenas a recuperação funcional, mas também a reintegração segura ao esporte.

De acordo com Fusquino, Yatabe e Silva (2022), a fisioterapia é essencial desde o período imediato pós-operatório, visando reduzir dor e edema, restaurar amplitude de movimento e prevenir complicações. Os autores ressaltam que a “fisioterapia deve atuar de forma progressiva, respeitando a cicatrização tecidual e preparando o atleta para as demandas específicas da modalidade esportiva” (FUSQUINO; YATABE; SILVA, 2022, p. 5). Isso reforça a necessidade de protocolos bem estruturados, que contemplem tanto aspectos físicos quanto funcionais.

Além disso, Gonçalves e Nascimento (2022) destacam que protocolos convencionais de reabilitação muitas vezes não consideram as particularidades do voleibol, o que pode comprometer a eficácia do tratamento. Nesse contexto, o papel do fisioterapeuta vai além da recuperação motora, englobando estratégias preventivas de novas lesões, treinamento proprioceptivo e exercícios pliométricos voltados para o retorno esportivo.

De maneira semelhante, Jesus et al. (2024) enfatizam que, após as fases iniciais de controle inflamatório e fortalecimento, a fisioterapia deve incluir atividades funcionais específicas, como saltos, deslocamentos rápidos e simulações de jogo. Segundo os autores, “o trabalho da fisioterapia, nas fases finais, é preparar o atleta para o retorno às atividades, com exercícios proprioceptivos, pliométricos, de potência e de força muscular voltados para o voleibol” (JESUS et al., 2024, p. 3039).

Portanto, a investigação sobre o papel da fisioterapia na reabilitação de atletas de voleibol com lesão do LCA torna-se relevante não apenas para acelerar o processo de retorno ao esporte, mas também para garantir maior segurança e reduzir os índices de recidiva.

METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, de abordagem qualitativa e caráter descritivo-analítico, conduzida com o objetivo de sintetizar evidências científicas acerca da reabilitação fisioterapêutica do ligamento cruzado anterior (LCA) em atletas de voleibol. O levantamento bibliográfico foi realizado nas bases de dados científicas eletrônicas National Library of Medicine (PubMed), Scientific Electronic Library Online (SciELO), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE) e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS).

A estratégia de busca foi desenvolvida a partir de descritores controlados e não controlados, combinados por meio dos operadores booleanos AND e OR. Foram utilizados os seguintes termos em português: “ligamento cruzado anterior”, “fisioterapia”, “reabilitação”, “voleibol” e “retorno ao esporte”, bem como seus correspondentes em inglês: “anterior cruciate ligament”, “physiotherapy”, “rehabilitation”, “volleyball” e “return to sport”.

Foram adotados como critérios de inclusão: artigos originais e de revisão publicados entre os anos de 2015 e 2025, disponíveis na íntegra, nos idiomas português e inglês, que abordassem intervenções fisioterapêuticas na reabilitação do LCA em atletas. Foram excluídos estudos

duplicados, trabalhos com metodologia inconsistente, publicações fora do escopo esportivo e estudos que não apresentassem relação direta com a temática proposta.

O processo de seleção dos estudos foi realizado em etapas, incluindo leitura dos títulos, resumos e, posteriormente, análise na íntegra dos artigos elegíveis. Os dados foram organizados e analisados de forma descritiva, sendo posteriormente categorizados em eixos temáticos, como fases da reabilitação, estratégias terapêuticas, critérios de retorno ao esporte e prevenção de recidivas, permitindo a síntese crítica das evidências disponíveis na literatura.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise da literatura evidencia que a reabilitação do ligamento cruzado anterior (LCA) tem passado por uma importante evolução, deixando de seguir protocolos rigidamente baseados no tempo pós-operatório para adotar abordagens fundamentadas em critérios funcionais e individualizados. Essa mudança é sustentada por evidências recentes que apontam que o tempo isolado não é suficiente para garantir recuperação adequada, sendo necessário considerar parâmetros como força muscular, controle neuromuscular e desempenho funcional (MENGIS et al., 2025).

No contexto da fisioterapia esportiva, Ferreira, Lima e Silva (2021) destacam que a reabilitação deve ser estruturada de forma progressiva, respeitando as fases biológicas de cicatrização tecidual, mas também incorporando estímulos funcionais precoces. Nesse sentido, observa-se que protocolos contemporâneos priorizam não apenas o ganho de amplitude de movimento e força, mas também a reeducação neuromuscular, considerada essencial para a estabilidade dinâmica do joelho.

A literatura demonstra que déficits neuromusculares persistem mesmo após a reconstrução do LCA, o que pode comprometer o desempenho esportivo e aumentar o risco de recidiva. Kotsifaki et al. (2023) apontam que alterações no padrão de ativação muscular e no controle motor são comuns, exigindo a inclusão de estratégias específicas como treinamento proprioceptivo e exercícios de controle postural. Esses achados são reforçados por Paterno et al. (2018), que evidenciam redução significativa das taxas de relesão em atletas submetidos a programas estruturados de treinamento neuromuscular.

No que se refere às fases da reabilitação, observa-se consenso quanto à divisão em etapas progressivas: fase inicial, com foco no controle da dor, edema e recuperação da amplitude de

movimento; fase intermediária, voltada ao fortalecimento muscular e ganho de estabilidade; e fase avançada, direcionada ao treinamento funcional e retorno ao esporte. Entretanto, estudos recentes indicam que essa progressão deve ser guiada por critérios objetivos de desempenho, como simetria entre membros e resultados em testes funcionais, substituindo a abordagem tradicional baseada apenas no tempo (MENGIS et al., 2025).

Quando analisado o contexto específico do voleibol, torna-se evidente a necessidade de adaptação dos protocolos às demandas da modalidade. Silva e Costa (2020) destacam que a alta incidência de lesões do LCA nesse esporte está associada principalmente a movimentos de salto, aterrissagem e mudanças rápidas de direção. Dessa forma, a reabilitação deve incluir exercícios que simulem essas situações, favorecendo a transferência funcional para o ambiente competitivo.

Nesse cenário, o treinamento pliométrico progressivo tem sido amplamente recomendado, especialmente nas fases finais da reabilitação. Arundale et al. (2023) ressaltam que exercícios que envolvem absorção de impacto e controle do valgo dinâmico contribuem significativamente para a prevenção de novas lesões. Da mesma forma, Zhong et al. (2025) enfatizam que o retreinamento de aterrissagem é fundamental para restaurar padrões biomecânicos adequados.

Outro aspecto relevante refere-se ao componente psicológico. Souza e Lima (2019) destacam que o medo de relesão pode persistir mesmo após recuperação física satisfatória, impactando negativamente o desempenho esportivo. Esse fator evidencia a necessidade de uma abordagem multidisciplinar, integrando aspectos físicos e psicológicos no processo de reabilitação.

Apesar dos avanços observados, a literatura aponta que as taxas de recidiva ainda permanecem elevadas, podendo atingir valores expressivos nos primeiros anos após o retorno ao esporte (ZHOU et al., 2025). Esse dado reforça a importância da continuidade do treinamento preventivo e do acompanhamento fisioterapêutico mesmo após a alta clínica.

Dessa forma, os resultados analisados demonstram que a fisioterapia desempenha papel central na reabilitação do LCA, sendo fundamental a adoção de protocolos baseados em evidências, individualizados e específicos para a modalidade esportiva, a fim de otimizar o retorno ao esporte e reduzir o risco de novas lesões.

TABELA 1 – Caracterização dos estudos

Autor/Ano	Tipo de Estudo	População	Intervenção	Principais Resultados
Ferreira et al., 2021	Revisão sistemática	Atletas com LCA	Fisioterapia progressiva	Melhora funcional e redução de complicações
Paterno et al., 2018	Revisão	Atletas pós-LCA	Treino neuromuscular	Redução do risco de recidiva
Kotsifaki et al., 2023	Estudo analítico	Pós-reconstrução do LCA	Controle neuromuscular	Déficits persistentes mesmo após cirurgia
Silva e Costa, 2020	Estudo observacional	Atletas de voleibol	Análise de lesões	Alta incidência por saltos e aterrissagens
Mengis et al., 2025	Diretriz clínica	Atletas	Critérios de retorno	Uso de testes funcionais $\geq$ 90%
Zhong et al., 2025	Revisão sistemática	Pós-LCA	Exercícios funcionais	Melhora biomecânica e desempenho

TABELA 2 – Fases da reabilitação do LCA

Fase	Objetivo	Intervenções	Evidência
Inicial	Controle de dor e edema	Crioterapia, mobilização, ativação muscular	Ferreira et al., 2021
Intermediária	Fortalecimento e mobilidade	Exercícios resistidos, treino de equilíbrio	Paterno et al., 2018
Avançada	Retorno funcional	Pliometria, treino esportivo	Arundale et al., 2023

CONCLUSÃO:

A partir da análise dos estudos selecionados, evidencia-se que a fisioterapia desempenha papel fundamental na reabilitação do ligamento cruzado anterior (LCA) em atletas de voleibol, atuando não apenas na recuperação funcional do joelho, mas também na prevenção de recidivas e no retorno seguro ao esporte. Observou-se que protocolos contemporâneos, baseados em evidências científicas, priorizam a progressão funcional, o treinamento neuromuscular e a utilização de critérios objetivos de desempenho, em substituição aos modelos tradicionais fundamentados exclusivamente no tempo pós-operatório. Além disso, destaca-se que a reabilitação deve ser individualizada e adaptada às demandas específicas da modalidade esportiva, especialmente no voleibol, que apresenta elevado risco de lesão devido à frequência de saltos, aterrissagens e mudanças rápidas de direção. A incorporação de exercícios funcionais, pliométricos e de propriocepção mostrou-se essencial para a restauração da estabilidade dinâmica e do controle motor. Outro aspecto relevante refere-se à influência de fatores psicológicos no processo de reabilitação, uma vez que o medo de relesão pode impactar negativamente o desempenho e retardar o retorno às atividades esportivas. Dessa forma, recomenda-se uma abordagem multidisciplinar, integrando aspectos físicos e emocionais. Apesar dos avanços observados, ainda são identificadas taxas consideráveis de recidiva, o que reforça a necessidade de continuidade dos programas de prevenção mesmo após a alta fisioterapêutica. Nesse sentido, destaca-se a importância da adoção de protocolos baseados em evidências, da utilização de critérios rigorosos para retorno ao esporte e do acompanhamento contínuo dos atletas. Conclui-se, portanto, que a fisioterapia, quando aplicada de forma criteriosa, individualizada e baseada em evidências científicas, contribui significativamente para a recuperação funcional, o desempenho esportivo e a redução do risco de novas lesões, sendo indispensável no processo de reabilitação do LCA em atletas de voleibol.

REFERÊNCIAS

- ARUNDALE, A. J. H. et al. Exercise-based knee and anterior cruciate ligament injury prevention and rehabilitation: a review. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, v. 53, n. 3, p. 245–256, 2023.
- BANOVETZ, M. T. et al. Anatomy of the anterior cruciate ligament and common autograft specimens. *Clinical Anatomy*, v. 36, n. 5, p. 712–722, 2023.
- BEASLEY, L. S. et al. The anatomy of the anterior cruciate ligament and its clinical implications. *The American Journal of Sports Medicine*, v. 33, n. 7, p. 1025–1032, 2005.

FERREIRA, A. C.; LIMA, P. R.; SILVA, R. T. Intervenções fisioterapêuticas na reabilitação pós-reconstrução do ligamento cruzado anterior: revisão sistemática. *Revista Brasileira de Fisioterapia Esportiva*, v. 25, n. 2, p. 102–110, 2021.

FILBAY, S. R. et al. Return to sport after anterior cruciate ligament reconstruction: updated systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*, v. 55, n. 1, p. 13–28, 2025.

FUSQUINO, A. M.; YATABE, M.; SILVA, P. P. Reabilitação fisioterapêutica após reconstrução do ligamento cruzado anterior: abordagem progressiva e funcional. *Revista de Ciências da Saúde e Movimento*, v. 18, n. 3, p. 1–8, 2022.

GONÇALVES, R. M.; NASCIMENTO, L. A. Protocolos fisioterapêuticos e retorno ao esporte em atletas de voleibol após lesão do ligamento cruzado anterior. *Fisioterapia e Pesquisa Aplicada*, v. 14, n. 2, p. 77–84, 2022.

GONZALEZ, C. et al. Three-dimensional anatomy and fiber orientation of the anterior cruciate ligament: implications for reconstruction. *Journal of Anatomy*, v. 242, n. 1, p. 45–54, 2023.

KATSUBO, M. et al. The anterolateral ligament of the knee: prevalence and clinical relevance in ACL injuries. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, v. 32, n. 3, p. 645–653, 2024.

KOTSIFAKI, R. et al. Neuromuscular control and biomechanical deficits after ACL reconstruction: implications for rehabilitation. *Frontiers in Sports Science*, v. 5, p. 1–12, 2023.

MENGIS, N. et al. Evidence-based return-to-sport criteria following ACL reconstruction: a guideline. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, v. 17, n. 4, p. 112–126, 2025.

PARRILLI, A. et al. The indirect insertions of the anterior cruciate ligament: a systematic review and meta-analysis. *The American Journal of Sports Medicine*, v. 52, n. 2, p. 276–288, 2024.

PATERNIO, M. V. et al. Neuromuscular training strategies in ACL injury rehabilitation: a systematic review. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, v. 476, n. 2, p. 256–267, 2018.

PETERSEN, W. et al. Timing of ACL reconstruction and its influence on meniscal and chondral lesions. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, v. 30, n. 6, p. 1902–1912, 2022.

RATHORE, F. A. et al. Pathophysiological mechanisms of anterior cruciate ligament injury and post-traumatic osteoarthritis. *Frontiers in Physiology*, v. 14, p. 123–136, 2023.

SHOM, S. K. et al. Mechanisms of ACL injury in pivoting sports: biomechanical insights and preventive approaches. *Frontiers in Sports Medicine*, v. 2, p. 77–85, 2023.

SILVA, D. P.; COSTA, J. R. Incidência e fatores predisponentes à lesão do ligamento cruzado anterior em atletas de voleibol. *Revista Brasileira de Ortopedia e Fisioterapia Esportiva*, v. 24, n. 1, p. 45–52, 2020.

SOUZA, T. C.; LIMA, G. A. O impacto psicológico e funcional da lesão do ligamento cruzado anterior em atletas: papel da fisioterapia no retorno esportivo. *Revista Brasileira de Fisioterapia e Saúde Esportiva*, v. 17, n. 3, p. 211–220, 2019.

ZHONG, Z. et al. The impact of exercise therapy on rehabilitation outcomes after ACL reconstruction: a systematic review. *BMC Musculoskeletal Disorders*, v. 26, n. 7, p. 1120–1134, 2025.

ZHOU, H. et al. Effectiveness of neuromuscular and proprioceptive training on ACL rehabilitation outcomes. *Frontiers in Rehabilitation Science*, v. 6, p. 77–90, 2025.