

## REABILITAÇÃO DAS LESÕES LIGAMENTARES DE CRUZADO ANTERIOR PÓS CIRURGIA EM ADULTOS

## REHABILITATION OF CRUCIATE LIGAMENT INJURIES PREVIOUS POST SURGERY IN ADULTS

**Lara Cris Martins LIMA**

Orcid: <https://orcid.org/0009-0001-2938-1404>

Discente do curso de Fisioterapia

Instituto Educacional Santa Catarina Faculdade Guaraf. (IESC/FAG)

E-mail: lara.2martinslima@hotmail.com

**Wyllyan Arruda SILVEIRA**

Orcid: <https://orcid.org/0009-0009-3732-6710>

Discente do curso de Fisioterapia

Instituto Educacional Santa Catarina Faculdade Guaraf. (IESC/FAG)

E-mail: wyllarruda07@gmail.com

**Thiago Villagelin Penna CHAVES**

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-6304-4383>

Instituto Educacional Santa Catarina Faculdade Guaraf (IESC/FAG)

E-mail: thiago.penna@iescfag.edu.br

**Camila Teixeira de Oliveira PENNA CHAVES**

Orcid: <https://orcid.org/0000-002-3008-2591>

Instituto Educacional Santa Catarina Faculdade Guaraf (IESC/FAG)

E-mail: camila.chaves@iescfag.edu.br

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14201565>

### RESUMO

Lesões do ligamento cruzado anterior (LCA) são prevalentes e notadamente comuns em atletas, exigindo, muitas vezes, reparo cirúrgico. As clínicas de tratamentos pós-operatórios desempenham um papel essencial na restauração das funções do paciente. O presente artigo revisa, portanto, os principais aspectos da reabilitação das lesões do LCA em adultos, discutindo as fases de tratamento, as intervenções terapêuticas e a importância do seguimento fisioterapêutico. A literatura revisada sugere que a reabilitação deve ser individualizada, priorizando a redução da dor, o fortalecimento muscular e o retorno seguro às atividades esportivas. A adesão e a colaboração ativa do paciente são fatores fundamentais para o sucesso da recuperação. O artigo conclui que um protocolo de reabilitação bem definido, baseado em evidências, é essencial para promover uma recuperação ideal e para prevenir lesões recorrentes.

**Palavras chaves:** Ligamento cruzado anterior. Reabilitação. Fisioterapia. Lesão esportiva. Recuperação funcional.

## ABSTRACT

Anterior cruciate ligament (ACL) injuries are prevalent and remarkably common in athletes, often requiring surgical repair. Postoperative care clinics play an essential role in restoring patient function. This article therefore reviews the main aspects of rehabilitation of ACL injuries in adults, discussing the treatment phases, therapeutic interventions and the importance of physiotherapy follow-up. The reviewed literature suggests that rehabilitation should be individualized, prioritizing pain reduction, muscle strengthening and a safe return to sports activities. Patient compliance and active collaboration are fundamental factors for successful recovery. The article concludes that a well-defined, evidence-based rehabilitation protocol is essential to promote optimal recovery and prevent recurrent injuries.

**Keywords:** Anterior cruciate ligament. Rehabilitation. Physiotherapy. Sports injury. Functional recovery.

## INTRODUÇÃO

A lesão do ligamento cruzado anterior (LCA) é uma das mais frequentes no joelho, especialmente entre atletas e pessoas ativas. A reparação cirúrgica é frequentemente necessária para restaurar a função articular e possibilitar o retorno às atividades diárias e esportivas. A reabilitação pós-operatória desempenha um papel essencial na recuperação funcional e na prevenção de lesões recorrentes (Anderson, *et al.*, 2015).

Observa-se que a taxa de lesões de LCA em mulheres é de 3 a 6 vezes maior do que nos homens, uma diferença que se mantém constante há mais de duas décadas. Após o diagnóstico de uma lesão do LCA, a reconstrução ligamentar (RLCA) é o procedimento cirúrgico mais utilizado. A escolha do enxerto é um fator determinante para o sucesso da cirurgia, uma vez que diferentes tipos de enxertos podem impactar os resultados a longo prazo. Os principais tipos de enxertos empregados são autoenxertos, aloenxertos e enxertos sintéticos (Pinheiro, 2015).

Nos últimos anos, diversos estudos têm investigado protocolos de reabilitação para lesões do LCA, buscando identificar as abordagens mais eficazes. A reabilitação deve ser personalizada, levando em conta fatores como a gravidade da lesão, a técnica cirúrgica utilizada e as características individuais do paciente. A adesão ao tratamento e o engajamento ativo do paciente são fundamentais para o sucesso do processo de recuperação (Anderson, *et al.*, 2015).

As lesões do LCA estão frequentemente associadas à função do ligamento em prevenir movimentos de "gaveta" e rotações do joelho. Por isso, as rupturas ocorrem com maior frequência em esportes como futebol, vôlei e basquete, que envolvem movimentos rotacionais. Fatores como o tipo de calçado, a superfície esportiva e a anatomia individual também influenciam a incidência dessas lesões (Amaral, 2012).

O treinamento de força é um componente essencial tanto na prevenção quanto na recuperação de lesões, promovendo o aumento da potência, velocidade, resistência e força muscular, entre outros benefícios (Barbalho, 2023; Pfeifer, 2006).

Este trabalho tem como objetivo avaliar e descrever os principais protocolos e abordagens de reabilitação utilizados em pacientes adultos após a reconstrução do LCA, com foco na promoção do fortalecimento muscular, na restauração da função articular e na redução do risco de novas lesões.

## METODOLOGIA

O tipo de pesquisa produzida é uma revisão bibliográfica, ocorrida nas bases de dados eletrônicas, Scientific Electronic Library Online (SciELO), Medline (Medical Literature Analysis and Retrieval System Online), PubMed, por artigos publicados entre 2003 até 2024. As palavras-chave utilizadas para a pesquisa dos artigos foram: Ligamento cruzado anterior, Reabilitação, Fisioterapia, Lesão esportiva, Recuperação funcional. e suas traduções para o inglês Anterior cruciate ligament, Rehabilitation, Physiotherapy, Sports injury, Functional recovery., A pesquisa foi limitada aos idiomas português e inglês. Os estudos foram classificados através da leitura dos artigos na íntegra.

Os critérios de inclusão, selecionados para a escolha dos artigos, foram determinados com o desígnio de definir a adequação da literatura encontrada entre estudos de revisão: a) atuação da fisioterapia na ruptura de LCA; b) artigos publicados em inglês e português; c) características da lesão de LCA. d) Tratamentos cirúrgicos e não cirúrgicos. Critérios de exclusão para a revisão foram: a) artigos mal escritos à análise dos autores; b) abordagens medicamentosas; c) técnicas experimentais.

## REVISÃO DE LITERATURA

Os ligamentos do joelho desempenham um papel crucial na estabilidade articular, permitindo que o joelho realize movimentos controlados ao se conectar aos ossos da perna. Entre os ligamentos fundamentais, destacam-se os dois ligamentos colaterais (medial e lateral), que estabilizam o joelho lateralmente, e os dois ligamentos cruzados (anterior e posterior), localizados dentro da articulação, responsáveis pelo controle do movimento anteroposterior do joelho. O Ligamento Cruzado Anterior (LCA) é especialmente importante, pois impede o deslocamento anterior da tíbia em relação ao fêmur e proporciona estabilidade rotacional (Pinheiro, 2015).

A lesão do LCA ocorre geralmente devido a um movimento de rotação excessiva ou deslocamento anterior da tíbia, resultando em dor, instabilidade e comprometimento da função do joelho. Essa lesão pode causar sintomas como dor, diminuição da força muscular e perda de função, o que pode dificultar a realização de atividades físicas cotidianas e exigir intervenções cirúrgicas, como a reconstrução do LCA, para restaurar a função normal do joelho e prevenir danos adicionais à articulação (Pinheiro, 2015).

Na década de 1980, foram utilizados ligamentos sintéticos na reconstrução do LCA, mas esses enxertos mostraram altas taxas de falha, além de estarem frequentemente associados a problemas como sinovite reativa, um processo inflamatório. Como resultado, o uso de enxertos sintéticos diminuiu, sendo substituídos por opções mais seguras e eficazes, como autoenxertos e aloenxertos. Os autoenxertos, que utilizam tecido do próprio paciente, são amplamente preferidos atualmente devido aos bons resultados a longo prazo, especialmente para indivíduos que retornarão à prática esportiva, pois não há risco de rejeição. Já os aloenxertos, embora mais simples de serem obtidos, apresentam desvantagens como risco de infecção, cicatrização mais lenta e maior taxa de falhas do enxerto (Zhang *et al.*, 2021).

O retorno seguro ao esporte após a reconstrução do LCA segue geralmente um protocolo de reabilitação de 6 a 9 meses, com ajustes baseados nas características clínicas de cada paciente, nas suas habilidades funcionais e no seu estilo de vida. No entanto, mesmo com a adoção de protocolos rigorosos, um estudo relatou que até 29,5% dos pacientes sofrem nova lesão no LCA nos dois anos seguintes à reconstrução ligamentar. Isso sugere que as rupturas secundárias do LCA continuam sendo um problema

significativo. Entre os principais fatores de risco para essas lesões estão a juventude, a prática de atividades esportivas de alto rendimento e o retorno precoce a esportes de alto impacto. Tais lesões podem levar a consequências neuromusculares e mioestruturais graves, resultantes de déficits no funcionamento adequado do joelho (Centner et al., 2022).

As lesões do LCA têm se tornado cada vez mais comuns, especialmente em adultos ativos que praticam esportes. Entre os principais fatores de risco para essas lesões estão a fadiga, a idade, condições de saúde preexistentes, a técnica inadequada e o excesso de treinamento (Amaral *et al.*, 2012).

O tratamento fisioterapêutico desempenha um papel crucial tanto no pré quanto no pós-operatório, sendo estruturado em várias etapas. Estas incluem a promoção de analgesia, a proteção das estruturas lesionadas, a recuperação da amplitude de movimento (ADM), a reabilitação da função proprioceptiva e o fortalecimento dos principais grupos musculares que estabilizam o joelho, como o quadríceps e os isquiotibiais (Figueira et al., 2021). Além disso, a implementação de um treinamento neuromuscular adequado é recomendada, com o objetivo de aprimorar a capacidade do sistema nervoso central para realizar movimentos rápidos e controlados, restabelecendo padrões motores que garantam a estabilidade articular (Brian, 2004).

No processo de reabilitação do LCA, é importante incluir exercícios de cadeia cinética aberta e fechada. Os exercícios de cadeia cinética aberta permitem a movimentação livre da parte distal do membro, sendo especialmente úteis para isolar e fortalecer o quadríceps, músculo que é frequentemente comprometido após a cirurgia de reconstrução. Já os exercícios de cadeia cinética fechada, nos quais o membro distal permanece estabilizado, promovem maior estabilidade articular e geram estímulos que são frequentemente aplicados em atividades do cotidiano (Barbalho, 2016).

A amplitude de movimento (ADM) é outro aspecto fundamental da reabilitação. Exercícios que visam melhorar a ADM, especialmente na extensão do joelho, devem ser iniciados o mais cedo possível para evitar a perda de mobilidade articular. Além disso, exercícios de equilíbrio e propriocepção são cruciais para garantir que o paciente consiga retornar às suas atividades diárias e sociais de forma segura (Bonfim & Pacola, 2015).

A crioterapia, que utiliza o gelo para promover vasoconstrição, é um método eficaz para aliviar a dor e reduzir o edema durante a reabilitação. Este método, de baixo custo e fácil acesso, também reduz a necessidade de medicamentos, diminuindo o tempo de internação hospitalar e contribuindo para o aumento da amplitude de movimento do joelho, o que melhora a qualidade de vida do paciente (Airaksinen & Kyrklund, 2003).

Embora a reabilitação permita um retorno gradual às práticas esportivas, alguns pacientes que passaram pela cirurgia de reconstrução do LCA podem apresentar perdas significativas de força no quadríceps, mesmo após seguir um protocolo de reabilitação adequado. Além disso, complicações como infecção, frouxidão ligamentar e ruptura do tendão patelar podem ocorrer. Em alguns casos, a remoção de partes do tendão ou ligamento do próprio paciente para a reconstrução pode levar a limitações na amplitude de movimento do grupo muscular correspondente (Figueira *et al.*, 2021).

O treinamento físico também desempenha um papel importante na recuperação após a cirurgia de LCA. A prática de treinamento de alto volume favorece o aumento da massa muscular, essencial para a reestruturação do desempenho neuromuscular. Para alcançar uma recuperação completa, é necessário incorporar um programa de treinamento neuromuscular com intervalos, respeitando os tempos de cicatrização do tecido e as necessidades funcionais individuais de cada paciente (Villa *et al.*, 2020).

Esta revisão de literatura destaca a complexidade da reabilitação pós-cirúrgica do LCA, enfatizando a importância de um protocolo personalizado que combine técnicas

fisioterapêuticas adequadas, treinamento neuromuscular e monitoramento contínuo para otimizar os resultados e reduzir o risco de novas lesões. Na Tabela 1, será apresentado um quadro com um protocolo de tratamento do LCA, detalhando as diferentes fases da reabilitação, suas intervenções terapêuticas específicas e os objetivos a serem alcançados em cada etapa (Cardosos *et al.*, 2023). Este protocolo visa proporcionar uma recuperação funcional eficaz e segura, com foco na restauração da estabilidade articular e no retorno gradual às atividades esportivas e diárias.

**Tabela 1:** Protocolo de tratamento.

<b>ESTÁGIOS DA LESÃO</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>MÉTODOS</b>
<b>Estágio inicial</b>	Redução do quadro algico e melhorar o processo inflamatório	crioterapia, eletroterapia, laser, ultrassom e terapias manuais
<b>Estágio intermediário</b>	Recuperar a força, ganhar a massa muscular perdida e aumentar ADM.	Exercícios de Cadeia Cinética Fechada e aberta, alongamentos, exercícios resistidos.
<b>Estágio final</b>	Retorno do atleta aos campos ou alta qualidade de realizar atividades diárias de grande impacto.	treinos de marcha, proprioceptivos e exercícios pirométricos com intensidade aumentada, com ênfase no esporte que o atleta praticava ou na atividade do indivíduo.

Fonte: (Cardoso, et al., 2023)

A reabilitação pós-cirúrgica do LCA deve ser individualizada, pois a duração de cada etapa do tratamento varia, segundo as características dos pacientes, a gravidade da lesão, a técnica cirúrgica utilizada, a idade e o nível de atividades do paciente. Ainda que existam diretrizes gerais, a progressão entre as fases do tratamento deve basear-se na avaliação contínua do paciente que compreende a amplitude de movimento (ADM), a força muscular, a estabilidade da articulação e a capacidade funcional. A individualização do tratamento de acordo com as características do paciente é essencial para assegurar que a recuperação seja segura e efetiva e deve-se evitar excessos e o retorno prematuro ao esporte. É necessário realizar avaliações regulares e o protocolo deve ser adaptado para que os resultados possam ser maximizados, estabelecendo assim um retorno gradual e seguro às atividades de vida diária e ao esporte, minimizando complicações e assegurando a recuperação funcional.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Em resumo, a pesquisa ressaltou a importância do Ligamento Cruzado Anterior (LCA) na função do joelho e os impactos que sua lesão pode ter nas atividades diárias. O tratamento cirúrgico, com acompanhamento fisioterapêutico, é fundamental para a recuperação, focando na redução da dor, recuperação da amplitude de movimento e fortalecimento muscular. Os protocolos mais utilizados envolvem exercícios de força, equilíbrio e cadeia cinética fechada e aberta, além disso, o tratamento conservador tem se mostrado eficaz.

Para otimizar os resultados, estudos futuros devem explorar mais profundamente a intensidade e a frequência dos protocolos de reabilitação.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alves, A. A.; Alves Junior, A. A.; Marques, J. F.; Fernandes, S.; Figueira, T. G. Fisioterapia na reabilitação pós-cirúrgica do ligamento cruzado anterior (LCA). - **Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida**, v. 13, n. 3, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.36692/v13n3-18>. Acesso em: 20 set. 2024.

Amaral, B. R. S.; Meija, D. P. M. **Lesão de Ligamento Cruzado Anterior**. [S. l.]: [s. n.], 2012. Disponível em: <https://www.fap.com.br/banco-tc/fisioterapia/2022/FIS2022020>. Acesso em 12 out. de 2024.

Arliani, G. G; Astur, D. Da C.; Kanas, M.; Kaleka, C. C.; Cohen, M. Lesão do ligamento cruzado anterior: tratamento e reabilitação. Perspectivas e tendências atuais. **Rev. bras. ortop.** 47 (2) • Abr 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-36162012000200008>. Acesso em: 03 out. 2024.

Anderson, A. F.; *et al.* Rehabilitation following anterior cruciate ligament reconstruction: A systematic review. **Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy**, v. 45, n. 8, p. 618-630, 2015.

Airaksinen, O. V.; Kyrklund, N.; Latvala, K.; Kouri, J. P.; Grönblad, M.; Kolari, P. Efficacy of cold gel for soft tissue injuries: a prospective randomized double-blinded trial. **American Journal of Sports Medicine**, v. 31, n. 5, p. 680-684, 2003. doi: 10.1177/03635465030310050801.

Barbalho, M. De S. M.; Zoghbi, L. De C.; Fatarelli, I. F. De C. O Uso Da Cinesioterapia Na Reconstrução Do Ligamento Cruzado Anterior Utilizando Cadeia Cinética Aberta E Cadeia Cinética Fechada. **Rbpfex** [Internet], V. 9, N. 54, P. 481-488, 2016.

FAN, DingYuan; MA, Jia; ZHANG, Lei. Tendão patelar versus enxertos artificiais na reconstrução do ligamento cruzado anterior: uma revisão sistemática e meta-análise. **Revista de Cirurgia Ortopédica e Pesquisa**, v. 16, p. 478, 2021.

Gomes, Karenn Valéria dos Santos. **Reabilitação fisioterapêutica no pós-operatório de LCA em jogadores profissionais de futebol: uma revisão de literatura**. São Luís: Centro Universitário UNDB, 2023.

Mauch, W.; *et al.* Torque pré-operatório dos extensores e flexores do joelho após ruptura secundária do LCA: uma análise retrospectiva comparativa. **BMC Science of Sports, Medicine and Rehabilitation**, v. 14, p. 135, 2022.

Pinheiro, A.; Sousa, C. V. Lesão do ligamento cruzado anterior: apresentação clínica, diagnóstico e tratamento. **Revista Portuguesa de Ortopedia e Traumatologia**, v. 23, n. 4, p. 320-329, 2015.

Pfeiffer, R. P.; Shea, K. G.; Roberts, D.; Grandstrand, S.; Bond, L. Lack of effect of a knee ligament injury prevention program on the incidence of noncontact anterior cruciate ligament injury. **Journal of Bone and Joint Surgery – American Volume**, v. 88, n. 8, p. 1769-1774, 2006. doi: 10.2106/JBJS.E.00616.

Schiff, Brian; Smith, Brian. **Protecting the Athlete's Knee: A Complete Guide to ACL Injury Prevention and Athletic Excellence**. PTAK, 2004.

Vasconcelos Teixeira, Rômulo; Freire Alencar Costa, Micheline; De Sousa Lima, Willamy. Treinamento para lesão de LCA em futebolistas: uma breve revisão. **Revista Brasileira de Medicina e Reabilitação**, v. 14, n. 1, p. 320-323, 2018