

Reabilitação Após Reconstrução do Ligamento Cruzado Anterior

Rehabilitation After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction

Gabriel Eduardo Miranda Ribeiro

Thiago de Sena Dias

Prof. Dr. Alberto Ferreira Donatti

Resumo: Introdução: Este trabalho revisa as evidências científicas sobre a reabilitação de lesões do Ligamento Cruzado Anterior (LCA) no pós-operatório, uma lesão comum em atletas, geralmente causada por movimentos bruscos e rotações no joelho. O LCA é essencial para a estabilidade articular, e suas lesões podem ser classificadas em diferentes graus, sendo o tratamento cirúrgico indicado para rupturas totais. **Metodologia:** Foi realizada uma revisão integrativa da literatura, com buscas em bases de dados como PubMed, Scielo e BVS, utilizando descritores em português e inglês relacionados à reabilitação de LCA e pós-operatório. Foram incluídos artigos publicados nos últimos 10 anos, e após a seleção, 10 artigos compuseram a análise final. **Discussão:** A literatura evidencia a importância do acompanhamento fisioterapêutico na recuperação pós-operatória, essencial para identificar complicações e otimizar a reabilitação muscular. Protocolos que envolvem exercícios de força progressiva, resistência em cadeia aberta e fechada são apontados como eficazes. Em particular, as técnicas em cadeia cinética fechada mostram vantagens por recrutar músculos de maneira semelhante às atividades funcionais, sem causar estresse excessivo no enxerto do LCA. Esse tipo de abordagem é visto como mais seguro, uma vez que mantém o ângulo de proteção da articulação e minimiza o risco de sobrecarga no ligamento reconstruído. **Considerações finais:** A reabilitação do LCA pós-cirurgia deve ser personalizada para cada paciente, mas os estudos mostram que protocolos em cadeia cinética fechada são particularmente eficazes. Essas técnicas promovem uma recuperação mais segura e eficiente, pois evitam estresse desnecessário no enxerto e simulam de forma mais próxima as atividades funcionais do joelho. O acompanhamento fisioterapêutico, com a aplicação dessas técnicas, é essencial para o retorno seguro às atividades físicas e esportivas, minimizando o risco de novas lesões e proporcionando melhor estabilidade articular.

Palavras-chave: Reabilitação, lesão, ligamento cruzado anterior, Pós-operatório.

Abstract: Introduction: This paper reviews the scientific evidence on the rehabilitation of Anterior Cruciate Ligament (ACL) injuries in the postoperative period, a common injury among athletes, usually caused by sudden movements and rotations of the knee. The ACL is essential for joint stability, and its injuries can be classified into different degrees, with surgical treatment recommended for complete tears. **Methodology:** An integrative literature review was conducted, with searches in databases such as PubMed, Scielo, and BVS, using descriptors in both Portuguese and English related to ACL rehabilitation and the postoperative period. Articles published in the last 10 years were included, and after selection, 10 articles comprised the final analysis. **Discussion:** The literature highlights the importance of physical therapy in postoperative recovery, essential for identifying complications and optimizing muscle rehabilitation. Protocols involving progressive strength exercises, open and closed chain resistance, are indicated as effective. In particular, closed kinetic chain techniques show advantages by recruiting muscles in a manner similar to functional activities without placing excessive stress on the ACL graft. This type of approach is considered safer, as it maintains the joint protection angle and minimizes the risk of overload on the reconstructed ligament. **Final considerations:** Post-surgery ACL rehabilitation should be personalized for each patient, but studies show that closed kinetic chain protocols are particularly effective. These techniques promote a safer and more efficient recovery, as they avoid unnecessary stress on the graft and more closely simulate the functional activities of the knee. Physical therapy, applying these techniques, is essential for a safe return to physical and sports activities, minimizing the risk of new injuries and providing better joint stability.

Keywords: Rehabilitation, injury, anterior cruciate ligament, Post-operative.

1 INTRODUÇÃO

O joelho é uma articulação complexa e completa, constantemente submetida às forças geradas pelo peso corporal. Seu funcionamento depende da interação entre sua anatomia óssea, atividade muscular e ligamentar. A articulação do joelho possui dois graus de movimento principais: flexão-extensão e rotação, com o joelho em 90 graus de flexão. (ROCHA; MARCELINO, 2022)

As estruturas que compõem a articulação do joelho são o fêmur, a tíbia e a patela. Essas estruturas formam duas articulações distintas: a patelofemoral e a tibiofemoral. Apesar de serem articulações separadas anatomicamente, não podem ser consideradas de forma independente, pois atuam de maneira integrada, estabelecendo uma relação mecânica entre elas. (SANTOS, 2021)

O ligamento cruzado anterior (LCA) é um dos principais ligamentos do joelho, localizado no centro da articulação, conectando o fêmur à tíbia. Sua função principal é proporcionar estabilidade ao joelho, evitando o movimento excessivo da tíbia em relação ao fêmur, especialmente impedindo que a tíbia deslize para frente. (OLIVEIRA; CHIAPETA, 2018)

A lesão no LCA pode ocorrer em diversos tipos de traumas, como mudanças rápidas de direção, paradas bruscas e redução da velocidade durante a corrida. Um dos mecanismos mais comuns de lesão é a rotação do corpo sobre o pé fixo no solo. Lesões no LCA são comuns em atletas, geralmente ocorrendo devido a movimentos bruscos ou torções no joelho. (SILVÉRIO *et al.*, 2022)

A lesão é classificada em três graus. No Grau 1, poucas fibras são rompidas, causando dor localizada sem instabilidade no joelho. No Grau 2, a lesão é parcial, com mais fibras rompidas, mas ainda há alguma estabilidade. No Grau 3, ocorre a ruptura total do ligamento, resultando em instabilidade ou frouxidão significativa do joelho, sendo possível subdividi-lo conforme o grau de instabilidade identificado no exame físico. O tratamento cirúrgico é recomendado nos casos de ruptura total, o que resulta em um processo de reabilitação mais demorado, desde a internação até o retorno às atividades diárias. A cirurgia de reconstrução do LCA é realizada por artroscopia, uma técnica minimamente invasiva que utiliza pequenas incisões e uma câmera com fibra óptica. O procedimento consiste na transplantação do ligamento rompido por um enxerto, o que proporciona uma recuperação mais rápida em comparação às técnicas cirúrgicas convencionais. (ALMEIDA *et al.*, 2024)

O tratamento conservador para lesão do LCA foca na redução da dor e na estabilização da dinâmica do joelho, por meio do fortalecimento muscular e treinamento. Ele inclui o uso de órteses para proteger o joelho de instabilidades, fisioterapia com exercícios específicos para fortalecer o joelho e os músculos, além de mudanças no estilo de vida ou atividades, recomendando-se exercícios físicos que exijam menos carga no joelho. Esse tipo de tratamento é indicado em casos de ruptura parcial sem sintomas de instabilidade ou ruptura completa sem sintomas de instabilidade em atividades esportivas de baixo risco. (PINHEIRO, 2015)

Diante do exposto, o objetivo do presente estudo foi revisar as evidências científicas sobre técnicas de reabilitação de ligamento cruzado anterior pós operatório, analisando seus efeitos no prognóstico do paciente.

2. MÉTODOS

O presente estudo trata-se de uma revisão de literatura integrativa. A busca pelos artigos foi realizada através de pesquisas em diferentes bases de dados eletrônicas científicas, como *scientific electronic library online* (scielo) pubmed e biblioteca virtual de saúde (bvs), além de revistas que publicam artigos na área da saúde.

Para a fomentação desse estudo, com as combinações nas línguas portuguesa e inglesa, foram utilizados os seguintes Descritores em Ciências da Saúde (DeCs/MeSH): reabilitação, lesão, ligamento cruzado anterior, pós-operatório. Os descritores foram combinados com o operador booleano (AND).

Como critérios de inclusão, foram aceitos estudos que abordaram o tema proposto, incluindo artigos originais nos idiomas português e inglês publicados nas bases de dados nos últimos 10 anos. Os critérios de exclusão foram artigos de revisão, estudos em idiomas diferentes do inglês, português, artigos duplicados e aqueles que não abordam a relação entre a reabilitação e tratamento do LCA após reconstrução cirúrgica.

3. RESULTADOS

As buscas nas bases de dados identificaram 40 artigos no PubMed, Scielo e BVS. Após a aplicação dos filtros foram removidos 14 artigos, selecionados 26 artigos, no qual foram excluídos 3 pelo tipo de estudo. Sendo 23 artigos incluídos para leitura completa, foram excluídos 13 após a leitura, finalizando com 10 artigos incluídos para a revisão conforme demonstrado no fluxograma a seguir (Figura 1).

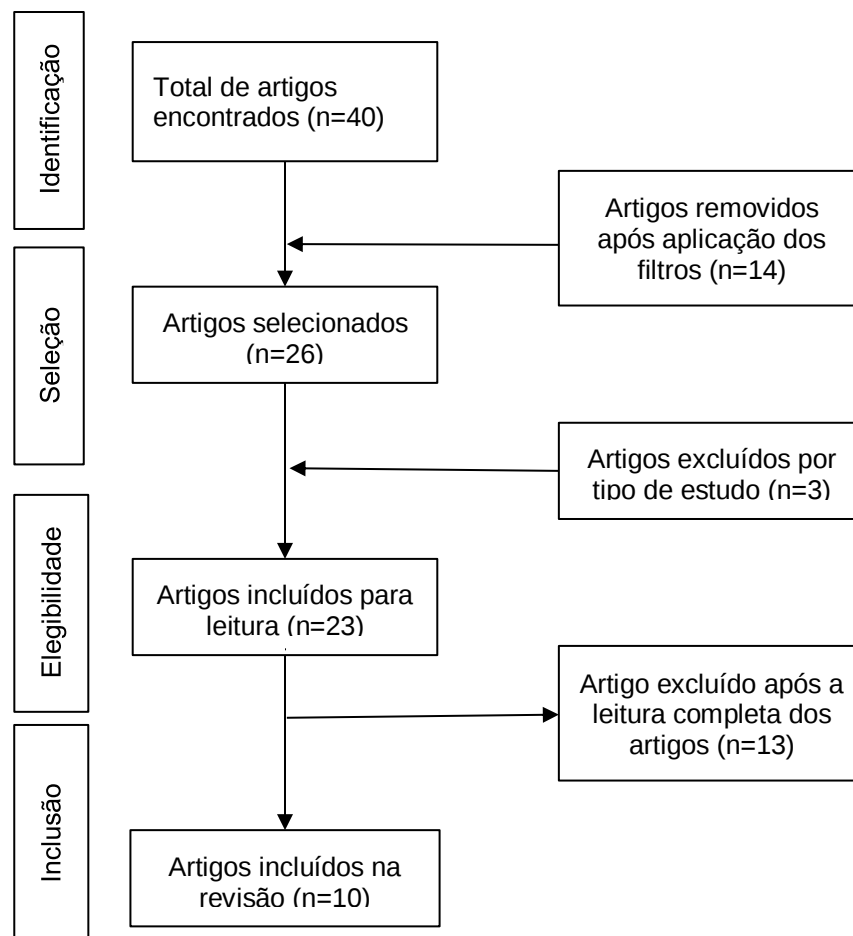


Figura 1: Fluxograma de seleção dos artigos

Fonte: Adaptado do modelo Prisma, 2020.

Tabela 1: Identificação dos artigos selecionados, autor/ano, objetivo(s), tipo de estudo, amostra e resultados.

Título do artigo	Autor/A no	Objetivos	Tipo de estudo	Resultados
Atuação da Fisioterapia no Pós-operatório Imediato de Ligamento Cruzado Anterior: Revisão Bibliográfica.	Souza e Guimarães (2023)	Analisar a atuação da fisioterapia no pós-operatório imediato de lesão do LCA.	Trata-se de uma revisão sistemática, feita por busca de material nas bases de dados LILACS, PUBMED e SCIELO.	Notou-se a importância do acompanhamento de um profissional fisioterapeuta na reabilitação do LCA pós operado, pois é capaz de oferecer atenção nas demandas de derrame articular, melhora e ganho da ADM e ativação do

				quadríceps.
Strengthening Exercises for Rehabilitation of Anterior Cruciate Ligament Injury.	Oliveira <i>et al.</i> (2021)	Analisar a literatura sobre a eficácia de exercícios de fortalecimento para reabilitar pacientes pós lesão do LCA.	Trata-se de uma revisão sistemática, feita através de pesquisa na base de dados PUBMED.	Indica que a aplicação dos princípios de treinamento de força progressiva, exercícios de resistência excêntrica em cadeia aberta, isocinéticos e concêntricos são eficazes para recuperar e fortalecer os músculos quadríceps e isquiotibiais, e gerar ativação muscular em fases tardias da reabilitação.
Eficiência dos Métodos de Tratamento e Reabilitação das Lesões do Ligamento Cruzado Anterior: Revisão Bibliográfica.	Salles <i>et al.</i> (2022)	Investigar novos métodos de tratamento e alternativas de reabilitação para pacientes com lesão no LCA.	Trata-se de uma revisão de literatura, feita através de pesquisa nas bases de dados PUBMED, LILACS e SCIELO.	Notou-se que a reabilitação do LCA pós cirúrgico é indispensável, e deve ser feita observando as individualidades de cada paciente. Os tratamentos com mais eficácia foram os que abordaram fortalecimento e mobilidade.
Rompimento do Ligamento Cruzado Anterior no Esporte: Estratégias de Intervenção e Reabilitação Fisioterapêutica.	Lemos <i>et al.</i> (2024)	Destacar a relação entre técnicas cirúrgicas e a atuação da fisioterapia na reabilitação do LCA rompido durante a prática de esportes.	Trata-se de uma revisão da literatura, feita através de pesquisa nas bases de dados MEDLINE, SCIELO, PUBMED e Google Acadêmico.	Observou-se que a técnica operatória é eficaz para o tratamento do rompimento total de LCA, porém não deve ser separada de um acompanhamento fisioterapêutico para melhor reabilitar o joelho no pós cirúrgico.

Reabilitação com Angulação de Proteção no Pós Operatório de Ligamento Cruzado Anterior.	Siqueira <i>et al.</i> (2020)	Analisar a reabilitação na angulação de proteção no pós operatório de LCA.	Trata-se de uma revisão narrativa da literatura, feita através de pesquisas nas bases de dados PUBMED, SCIELO e Google Acadêmico.	Demonstrou que abordar exercícios de cadeia cinética fechada apresentam maior eficácia se comparados com os exercícios de cadeia cinética aberta, respeitando a angulação de proteção nos movimentos articulares, para evitar tensão no enxerto feito no LCA.
Protocolo de Exercícios de Cadeia Cinética Fechada (CCF) na Reabilitação de Lesão de Ligamento Cruzado Anterior.	Matos e Sturzenegger. (2021)	Avaliar a eficácia do protocolo de exercícios de cadeia cinética fechada na reabilitação de LCA.	Trata-se de uma revisão da bibliografia, feita através das bases de dados SCIELO, BIREME e LILACS.	Notou-se que o protocolo de cadeia cinética fechada produz um padrão de recrutamento muscular que simula as atividades funcionais sem causar estresse no ligamento cruzado, se mostrando um tratamento seguro e eficaz.
Anterior cruciate ligament Reconstruction Recovery and Rehabilitation: A Systematic Review.	Glatke <i>et al.</i> (2022)	Avaliar, na literatura, as modalidades de reabilitação do LCA e sua eficácia.	Trata-se de uma revisão sistemática, realizada com vários mecanismos de busca através dos critérios CONSORT e NIH.	Notou-se que a maioria das técnicas aplicadas para a reabilitação precoce do LCA são eficazes, mas as que ainda necessitam de mais evidências são o treinamento de restrição do fluxo sanguíneo e exercícios pliométricos de alta intensidade.
Rehabilitation Principles to Consider for Anterior Cruciate Ligament Repair.	Wu <i>et al.</i> (2022)	Avaliar os princípios de reabilitação de LCA através de revisão bibliográfica.	Trata-se de uma revisão bibliográfica, feita através da base de dados PUBMED e revisões disponíveis em inglês 2020.	Notou-se que há muitas semelhanças e diferenças entre técnicas de reparo primário e protocolo pós-operatórios, e recomenda-se um tratamento cooperativo entre cirurgião e fisioterapeuta para compor o melhor tratamento a curto e longo prazo.

Exercícios de fortalecimento para a reabilitação de lesão em ligamento cruzado anterior.	Oliveira <i>et al.</i> (2021)	Analisar a eficácia de exercícios de fortalecimento para pacientes pós lesão de LCA.	Trata-se de uma revisão bibliográfica sistemática, feita através da base de dados PUBMED.	Notou-se que a associação de exercícios de fortalecimento com outras terapêuticas, como os exercícios de resistência excêntricos de cadeia aberta, isocinético e concêntrico auxiliam na recuperação do LCA rompido.
Eficiência dos Métodos de Tratamento e Reabilitação das Lesões do Ligamento Cruzado Anterior: Revisão Bibliográfica.	Salles <i>et al.</i> (2022)	Conhecer novos métodos de tratamento e meios de reabilitação para lesão de LCA.	Trata-se de uma revisão de literatura, realizada através das bases de dados PUBMED, LILACS e SCIELO.	Observou-se que não existe um protocolo absoluto para reabilitação de LCA, pois existem diversos métodos de tratamento e variações de caso por paciente. Entretanto, notou-se que a maioria dos métodos de tratamento são eficazes no prognóstico dos pacientes, principalmente os que abordam movimentos, força e estabilidade do complexo articular.

Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

4. DISCUSSÃO

De acordo com Souza e Guimarães (2023), o acompanhamento de um fisioterapeuta no pós-operatório de LCA é de suma importância, pois o profissional pode identificar a presença de derrame articular, verificar se a amplitude de movimento está preservada e, caso não esteja, promover uma melhora. Além disso, o fisioterapeuta consegue avaliar a ativação ou inibição da musculatura.

Oliveira et al. (2021) analisaram que o treinamento de força progressiva, exercícios de resistência em cadeia aberta e exercícios isométricos são eficazes para restabelecer a musculatura e ajudar na recuperação de lesões de LCA. Matos e Sturzenegger (2021) mostram que protocolos com cadeia cinética fechada recrutam musculaturas idênticas às atividades funcionais, sem causar estresse no ligamento, o que demonstra ser um método mais seguro para tratamento. Siqueira et al. (2020) demonstram que a abordagem em cadeia cinética fechada é mais eficiente do que exercícios em cadeia cinética aberta, pois preserva o ângulo de

proteção, evitando estresse excessivo no enxerto do ligamento cruzado.

Wu et al. (2022) descrevem diversas técnicas e protocolos de pós-operatório e indicam, junto com o cirurgião, o acompanhamento fisioterapêutico para uma abordagem mais eficaz no tratamento. Lemos et al. (2024) observam que a técnica de operação é importante no tratamento de rompimento total de LCA, mas não deve ser separada do acompanhamento de um fisioterapeuta, que é essencial para a reabilitação do joelho.

Glattke et al. (2022) demonstram que a maior parte das técnicas de reabilitação precoce de LCA são eficientes, mas as técnicas de restrição de fluxo e exercícios pliométricos de alta intensidade ainda necessitam de mais evidências científicas.

Salles et al. (2022) destacam que não existe um protocolo absoluto de reabilitação de LCA, pois ele abrange diversas formas de tratamento e variações de acordo com o paciente. No entanto, a maioria dos protocolos inclui exercícios de força e de estabilização do complexo articular.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O acompanhamento fisioterapêutico no pós-operatório de lesões do Ligamento Cruzado Anterior (LCA) é fundamental para garantir a recuperação funcional do joelho. A intervenção do fisioterapeuta permite identificar complicações, como derrame articular e limitações na amplitude de movimento, além de promover o fortalecimento muscular necessário para a reabilitação.

Os estudos analisados mostram que não há um protocolo de reabilitação universal, devido às diferenças nos perfis dos pacientes. No entanto, técnicas que envolvem exercícios de força progressiva, protocolos em cadeia cinética fechada e métodos funcionais são apontadas como mais seguras, especialmente por evitarem o estresse excessivo no enxerto e favorecerem uma recuperação adequada.

Ainda que algumas abordagens, como a restrição de fluxo e exercícios pliométricos de alta intensidade, precisem de mais estudos, as práticas de fortalecimento muscular e estabilização articular têm mostrado bons resultados na reabilitação de lesões do LCA.

A reabilitação deve ser personalizada, considerando a natureza da ruptura, o nível de atividade do paciente e a resposta ao tratamento. A integração do fisioterapeuta no processo de recuperação pós-cirúrgico é essencial para garantir um retorno seguro às atividades

cotidianas e esportivas, promovendo uma recuperação eficiente e minimizando o risco de novas lesões.

REFERÊNCIAS

Andrushko, J. W.; et al. **Potential role of cross-education in early-stage rehabilitation after anterior cruciate ligament reconstruction.** *British Journal of Sports Medicine*, v. 57, n. 23, p. 1474–1475, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1136/bjsports-2023-107456>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37821207/>. Acesso em: 11 set. 2024.

Chmielewski, T. L.; et al. **Low- Versus High-Intensity Plyometric Exercise During Rehabilitation After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction.** *The American Journal of Sports Medicine*, v. 44, n. 3, p. 609–617, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1177/0363546515620583>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26797700/>. Acesso em: 3 set. 2024.

Culvenor, A. G.; et al. **Rehabilitation after anterior cruciate ligament and meniscal injuries: a best-evidence synthesis of systematic reviews for the OPTIKNEE consensus.** *British Journal of Sports Medicine*, v. 56, n. 24, p. 1445–1453, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1136/bjsports-2022-105495>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35768181/>. Acesso em: 14 set. 2024.

Filbay, S. R.; Grindem, H. **Evidence-based recommendations for the management of anterior cruciate ligament (ACL) rupture.** *Best Practice & Research. Clinical Rheumatology*, v. 33, n. 1, p. 33–47, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.berh.2019.01.018>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31431274/>. Acesso em: 17 set. 2024.

Glattkke, K. E.; Tummala, S. V.; Chhabra, A. **Anterior Cruciate Ligament Reconstruction Recovery and Rehabilitation: A Systematic Review.** *The Journal of Bone and Joint Surgery. American Volume*, v. 104, n. 8, p. 739–754, 2022. DOI: <https://doi.org/10.2106/JBJS.21.00688>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34932514/>. Acesso em: 17 set. 2024.

Kochman, M.; Kasprzak, M.; Kielar, A. **ACL Reconstruction: Which Additional Physiotherapy Interventions Improve Early-Stage Rehabilitation? A Systematic Review.** *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 19, n. 23, p. 15893, 2022. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph192315893>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36497965/>. Acesso em: 3 out. 2024.

Melick, N.; et al. **Evidence-based clinical practice update: practice guidelines for anterior cruciate ligament rehabilitation based on a systematic review and multidisciplinary consensus.** *British Journal of Sports Medicine*, v. 50, n. 24, p. 1506–1515, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-095898>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27539507/>. Acesso em: 4 out. 2024.

Nelson, C.; et al. **Postoperative Rehabilitation of Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: A Systematic Review.** *Sports Medicine and Arthroscopy Review*, v. 29, n. 2, p. 63–80, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1097/JSA.0000000000000314>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33972483/>. Acesso em: 17 set. 2024.

Oliveira, Aline Barbosa de; Chiapeta, Andrês Valente. **Principais lesões traumáticas do joelho: Revisão de Literatura.** *Revista Científica Univiçosa*, v. 10, n. 1, p. 1-10, Viçosa-MG, jan./dez. 2018.

Oliveira, S. S.; et al. **Strengthening exercises for rehabilitation of anterior cruciate ligament injury.** *Research, Society and Development*, [S. l.], v. 10, n. 14, p. e533101422354, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i14.22354. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/22354>. Acesso em: 16 set. 2024.

Pinheiro, Ana; Sousa, C. V. **Lesão do ligamento cruzado anterior: apresentação clínica, diagnóstico e tratamento.** *Rev Port Ortop Traum*, v. 23, n. 4, p. 320–329, 2015.

Rocha, D. G. V. B.; Marcelino, L. G. **Trauma de joelho: abordagem e tratamento: uma revisão sistemática / Knee trauma approach and treatment: a systematic review.** *Brazilian Journal of Development*, [S. l.], v. 8, n. 5, p. 33902–33912, 2022. DOI: 10.34117/bjdv8n5-084. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/47507>. Acesso em: 4 out. 2024.

Rodrigues Lemos, J.; et al. **Rompimento do ligamento cruzado anterior no esporte: estratégias de intervenção e reabilitação fisioterapêutica.** *Revista Eletrônica Multidisciplinar de Investigação Científica*, Brasil, v. 3, n. 14, 2024. DOI: 10.56166/remici.243v3n14964. Disponível em:

<https://www.remici.com.br/index.php/revista/article/view/358>. Acesso em: 4 out. 2024.

Salles, Lineker Pin; Lima, Jéssica Abdala; Silva, Marcos Alex Mendes da. **Eficiência dos métodos de tratamento e reabilitação das lesões do ligamento cruzado anterior: revisão bibliográfica.** *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, [S. l.], v. 8, n. 9, p. 463–477, 2022. DOI: 10.51891/rease.v8i9.6744. Disponível em:

<https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/6744>. Acesso em: 16 set. 2024.

Sepúlveda, F.; et al. **Anterior Cruciate Ligament Injury: Return to Play, Function and Long-Term Considerations.** *Current Sports Medicine Reports*, v. 16, n. 3, p. 172–178, 2017. DOI:

<https://doi.org/10.1249/JSR.0000000000000356>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28498226/>. Acesso em: 3 set. 2024.

Silvério, J. P. O.; Veneziano, L. S. N. **Fatores intrínsecos e extrínsecos na lesão de ligamento cruzado anterior feminino: revisão bibliográfica / Intrinsic and extrinsic factors in female anterior cruciate ligament injury: a literature review.** *Brazilian Journal of Health Review*, [S. l.], v. 5, n. 4, p. 12946–12959, 2022. DOI: 10.34119/bjhrv5n4-079. Disponível em:

<https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/50393>. Acesso em: 4 out. 2024.

Siqueira, João Pedro Jerônimo; et al. **Reabilitação com angulação de proteção no pós-operatório de ligamento cruzado anterior.** *Referências em Saúde do Centro Universitário Estácio de Goiás*, [S. l.], v. 3, n. 1, p. 106–110, 2020. Disponível em:

<https://estacio.periodicoscientificos.com.br/index.php/rrsfesgo/article/view/206>. Acesso em: 16 set. 2024.

Wilk, K. E.; Arrigo, C. A. **Rehabilitation Principles of the Anterior Cruciate Ligament Reconstructed Knee: Twelve Steps for Successful Progression and Return to Play.** *Clinics in Sports Medicine*, v. 36, n. 1, p. 189–232, 2017. DOI:

<https://doi.org/10.1016/j.csm.2016.08.012>.

Disponível

em:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27871658/>. Acesso em: 20 set. 2024.