

**A EFICÁCIA DA FISIOTERAPIA NA REABILITAÇÃO DE PÓS OPERATÓRIO DE
LESÃO DO LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR BASEADA EM GUIA DE
PRÁTICAS CLÍNICAS: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

***THE EFFICACY OF PHYSIOTHERAPY IN POST-OPERATIVE REHABILITATION OF
ANTERIOR CRUCIATE LIGAMENT INJURY BASED ON CLINICAL PRACTICE GUIDE:
BIBLIOGRAPHICAL REVIEW***

Wilton Nascimento dos Santos¹

Gustavo Zanotti Pizol²

RESUMO:

A ruptura do ligamento cruzado anterior é a lesão mais prevalente entre as lesões do joelho, e que acomete frequentemente indivíduos jovens e ativos. A reconstrução do ligamento cruzado anterior é considerada o tratamento padrão-ouro, principalmente para restaurar a estabilidade articular e prevenir complicações a longo prazo. O projeto destaca a importância de um programa de reabilitação eficaz, e da necessidade de seu início imediato após a lesão. Esse estudo aborda uma revisão bibliográfica sobre reabilitação fisioterapêutica onde foram utilizados como base diretrizes de prática clínica, em busca das recomendações clínicas para o tratamento fisioterapêutico no pós-operatório do ligamento cruzado anterior. Os resultados demonstram que as intervenções realizadas isoladamente não trazem maior benefício quando comparadas a protocolos com intervenções combinadas. Desse modo, conclui-se que a combinação de diferentes abordagens, como treinamento neuromuscular e exercícios em cadeia cinética fechada e cadeia cinética aberta pode ser mais eficaz do que protocolos de exercícios tradicionais isoladamente.

Palavras-chave: Ligamento cruzado anterior; Pós-operatório; Reabilitação; Fisioterapia.

¹ UniSales. Vitória/ES, Brasil.

² UniSales. Vitória/ES, Brasil.

ABSTRACT: Anterior cruciate ligament (ACL) rupture is the most prevalent knee injury, often affecting young and active individuals. ACL reconstruction (ACLR) is considered the gold standard treatment, mainly to restore joint stability and prevent long-term complications. The project highlights the importance of an effective rehabilitation program, and its immediate start after injury. This study addresses a literature review on physiotherapy rehabilitation, which used clinical practice guidelines as a basis, in search of clinical recommendations for physiotherapy treatment in the postoperative period of ACL. The results demonstrate that interventions performed in isolation do not bring greater benefit when compared to protocols with combined interventions. Thus, it is concluded that the combination of different approaches, such as neuromuscular training and closed kinetic chain and open kinetic chain exercises, may be more effective than traditional exercise protocols alone.

Keywords: Anterior cruciate ligament; Postoperative; Rehabilitation; Physiotherapy.

1. INTRODUÇÃO

O ligamento cruzado anterior (LCA) é uma estrutura fundamental no joelho e um importante restritor da instabilidade anterior e rotação interna da tíbia (Arliani *et al.*, 2012). A ruptura do LCA é a lesão ligamentar mais comum do joelho, quando incluídas somente as roturas ligamentares completas. A lesão do LCA acomete principalmente indivíduos jovens e ativos e caracteriza-se especialmente pela instabilidade articular (Ghanati *et al.*, 2022), e é a lesão com maior prevalência em esportes que exigem mudanças abruptas na direção em altas velocidades ou desacelerações repentinas com altas cargas axiais no joelho (Ghanati *et al.*, 2022).

O diagnóstico é feito com combinação do histórico do paciente, exame físico e com auxílio de exames de imagem (Filbay *et al.*, 2019). Quatro testes são comumente usados para diagnosticar ou determinar lesão do LCA: o teste de Lachman, o teste da gaveta anterior, o teste do pivô de mudança e o teste do sinal de alavanca (Tanaka *et al.*, 2022). As sensibilidades combinadas para os testes de Lachman, gaveta anterior, mudança de pivô e sinal de alavanca foram 0,79 (IC de 95% = 0,74 – 0,83), 0,78 (IC de 95% = 0,73–0,83), 0,55 (IC de 95% = 0,49–0,60) e 0,82 (IC de 95% = 0,76–0,87),

respectivamente (Tanaka *et al.*, 2022). As especificidades combinadas foram 0,91 (IC de 95% = 0,87–0,94), 0,91 (IC de 95% = 0,86–0,95), 0,96 (IC de 95% = 0,91–0,98) e 0,88 (IC de 95% = 0,82–0,93), respectivamente (Tanaka *et al.*, 2022).

Cerca de 70% das lesões de LCA ocorrem sem contato e durante aterrissagens unilaterais (Ghanati *et al.*, 2022). Uma análise dos dados do Programa de Vigilância de Lesões (ISP) da National Collegiate Athletic Association (NCAA) mostrou que as maiores taxas de rupturas do LCA ocorreram na ginástica feminina, basquete feminino, futebol feminino e futebol masculino (Gans *et al.*, 2004-2014).

Devido ao alto grau de variabilidade em sua apresentação e resultados, o tratamento fisioterapêutico deve ser adaptado de acordo com fatores, como a demografia do paciente, a gravidade do dano e o impacto a longo prazo (Rodriguez *et al.*, 2021). O tratamento não cirúrgico pode ser uma opção para um atleta, assim, pacientes podem optar por um tratamento conservador. A reabilitação não cirúrgica após uma lesão do LCA começa durante o período agudo da lesão. Muitos objetivos são traçados para um programa de reabilitação de lesão do LCA, que incluem: restaurar a amplitude de movimento do joelho, controlar a dor, reduzir o edema, permitir a deambulação precoce e iniciar exercícios de fortalecimento muscular (Rodriguez *et al.*, 2021). Entretanto, a reconstrução do LCA (RLCA) de forma precoce, é considerado o tratamento padrão ouro (Villa *et al.*, 2021).

A ação da fisioterapia no pré-operatório do LCA é baseada em exercícios que foi definido como uma intervenção que inclui atividade física; fortalecimento; alongamento; exercícios neuromusculares; proprioceptivos; de agilidade ou pliométricos; e outras modalidades de treinamento, mas exclui intervenções passivas como programas que envolvam apenas educação (Arundale *et al.*, 2018).

A RLCA é frequentemente indicada para restaurar a estabilidade funcional e prevenir a degeneração precoce da articulação do joelho, pois há pouca capacidade de cura biológica do LCA nativo (Lin *et al.*, 2020). A cirurgia é realizada usando uma variedade de tipos de enxertos, cada um com seus próprios benefícios. O enxerto osso-tendão patelar-osso é um deles, e é o mais popular entre atletas devido à sua capacidade de oferecer maior estabilidade no joelho, especialmente em testes como

Lachman e pivot shift, o que é fundamental para prevenir novas lesões em atletas de alta demanda (Mo *et al.*, 2020). Já o enxerto do tendão isquiotibial, por sua vez, tem sido amplamente utilizado devido ao menor desconforto pós-operatório no sítio doador e uma recuperação mais rápida em termos de dor e mobilidade (Sollberger *et al.*, 2023). Desse modo, no pós-operatório deve-se traçar alguns objetivos: diminuir a dor, controlar a inflamação e a cicatrização, restaurar a amplitude de movimento (ADM) completa, prevenir a hipotrofia muscular, melhorar a força muscular, manter a função proprioceptiva e facilitar o retorno às atividades laborais e esportivas (Filho *et al.*, 2022).

O objetivo deste estudo foi buscar as recomendações dos guias de práticas clínicas para o tratamento fisioterapêutico no pós-operatório de lesão do LCA.

2. METODOLOGIA

Esse estudo trata-se de uma revisão bibliográfica sobre a reabilitação fisioterapêutica de pós-operatório do LCA. A estratégia de busca se baseou a partir das palavras-chave: Anterior cruciate ligament, na plataforma "Physiotherapy Evidence Database" (PeDro). Para critérios de inclusão, foram utilizados estudos de guias de práticas clínicas. Para critérios de exclusão, serão considerados estudos que não abordam sobre pós-operatório de LCA e qualquer outro tipo de estudo que não seja guia de práticas clínicas.

Como ferramenta de extração de dados, foi utilizado o instrumento URSI 2005, que permitirá uma abordagem metodológica planilhada para extração de dados. A ferramenta contribui para a apresentação dos dados e resultados. A versão do instrumento URSI utilizada neste trabalho passou por modificações para atender melhor às necessidades específicas da pesquisa.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No presente projeto, foram encontrados 5 estudos no banco de dados da plataforma PeDro, 3 desses estudos foram excluídos pois não se enquadraram nos critérios de inclusão, por fim sendo incluídos apenas 2 estudos para a análise .

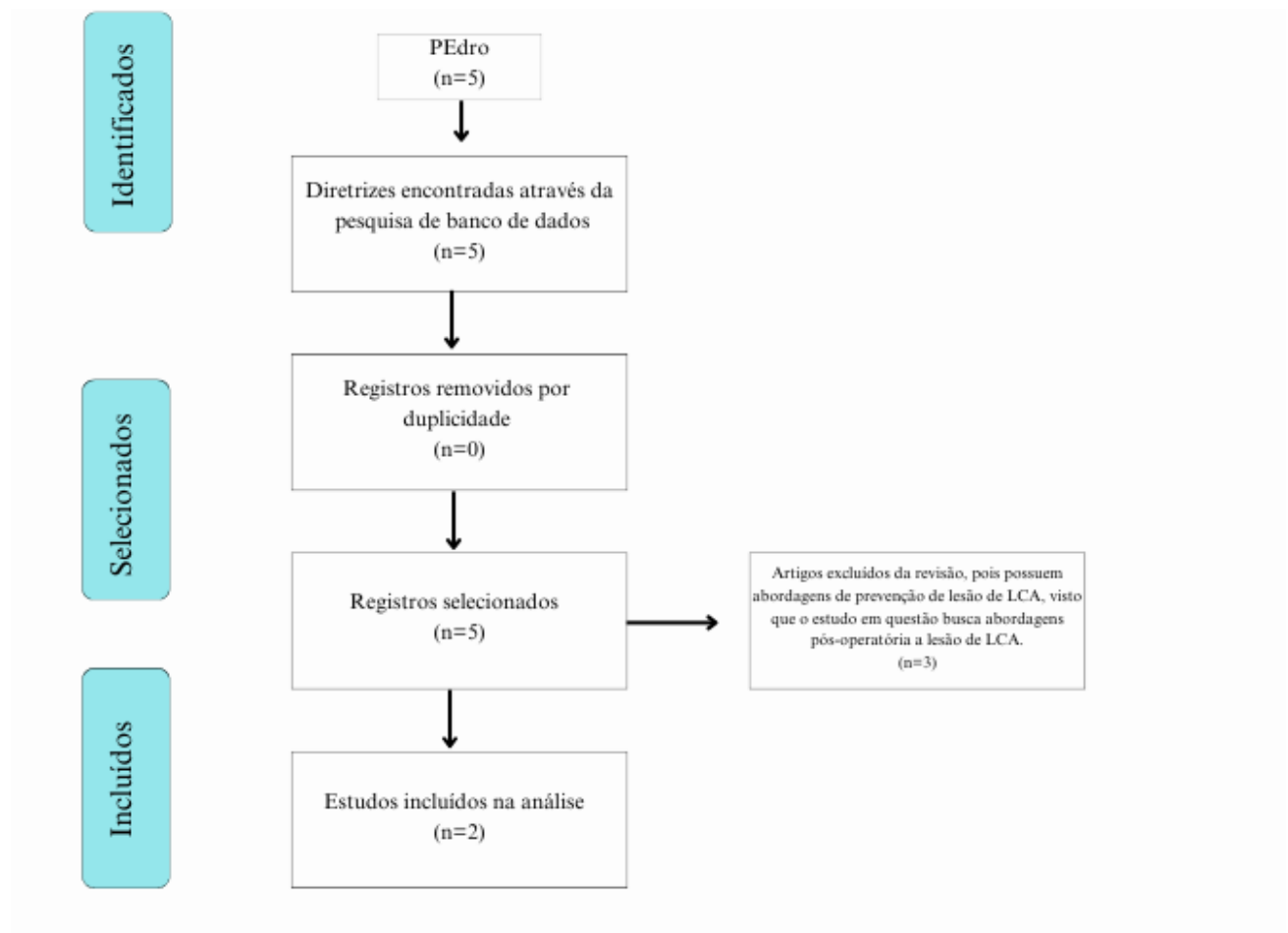


Fig.1

Fluxograma mostrando a identificação dos artigos incluídos e excluídos da revisão bibliográfica.

Tabela 1

Artigo	Autores, ano	Objetivos	Principais recomendações
Management of Anterior Cruciate Ligament	Shea G et al, 2015	O objetivo deste estudo é ajudar a melhorar	Programas de treinamento neuromuscular do LCA e

Injuries: Evidence-Based Guideline		o tratamento e o gerenciamento com base nas evidências atuais.	programas de fisioterapia com protocolos precoces, acelerados e não acelerados.
Guideline on anterior cruciate ligament injury A multidisciplinary review by the Dutch Orthopaedic Association.	Meuffels E. et al, 2012.	Essa diretriz foi criada e direcionada a todos os membros das disciplinas médicas envolvidas no diagnóstico e tratamento da lesão do ligamento cruzado anterior.	Incorporação do treinamento sensório-motor (equilíbrio e propriocepção) no programa de reabilitação e treinamento de força de cadeia aberta.

Instrumento URSI 2005 modificado.

Estudos sobre o uso de suportes funcionais, como joelheiras, após a reconstrução do ligamento cruzado anterior(LCA) apresentam evidências de sua eficácia limitada. Meuffels *et al.*, (2012) destacam que o uso de joelheira não traz benefícios adicionais no tratamento após a reconstrução do LCA. Shea *et al.*, (2015) também encontrou que as joelheiras funcionais não são recomendadas para uso rotineiro em pacientes submetidos à reconstrução primária isolada do LCA, pois não conferem vantagens clínicas. Em uma revisão sistemática, Lowe *et al.*, (2017) concluiu que a eficácia do suporte funcional pós-operatório após reconstrução do LCA ainda é incerta. Embora o suporte funcional possa oferecer vantagens em termos de cinemática e alguma proteção ao enxerto implantado, ele não parece comprometer a função, a amplitude de movimento ou a propriocepção, mas tampouco há evidências suficientes de que ele reduza a taxa de novas lesões.

Gunadham et al., (2024), em um estudo prospectivo randomizado e controlado, comparou dois grupos em reabilitação pós-reconstrução do LCA e concluiu que a reconstrução sem suporte é tão eficaz quanto uma abordagem com suporte, independentemente de cirurgias adicionais no menisco. Kruse *et al.*, (2012), em uma revisão sistemática, observaram que nenhum estudo apontou benefícios clínicos significativos no uso de órteses ou na restrição de amplitude de movimento do joelho para controle de dor, frouxidão ou reabilitação. De forma semelhante, Culver *et al.*, (2022) indicou que o uso de órteses pós-operatórias no joelho, após a reconstrução do LCA, não melhora a frouxidão do joelho ou a função física.

Estudos apresentam recomendações de nível moderado para treinamento neuromuscular combinado ao treinamento de força. Shea *et al.*, (2015), destacou em seu estudo que há evidências de força moderada de análises combinadas que sustentam que programas de treinamento neuromuscular podem reduzir lesões do LCA. Melick *et al.*, (2016) recomenda que o treinamento neuromuscular deve ser adicionado ao treinamento de força para otimizar as medições de resultados autorrelatado, e que o treinamento neuromuscular melhora as respostas motoras inconscientes ao estimular sinais aferentes e mecanismos centrais responsáveis pelo controle dinâmico das articulações. Kruse *et al.*, (2012) reforça em sua pesquisa que o treinamento neuromuscular pode fornecer pequenos benefícios, mas não deve ser realizado excluindo exercícios de fortalecimento e amplitude de movimento do joelho e que o treinamento de vibração pode levar a uma recuperação proprioceptiva mais rápida e completa.

Filbay *et al.*, (2019) descreve em uma diretriz de prática clínica que a estabilidade funcional pode ser alcançada por meio do treinamento neuromuscular na fase intermediária da lesão. Além disso, Culvenor *et al.*, (2022) destaca que duas a três sessões de treinamento de controle neuromuscular por semana durante 1 a 9 meses após a ruptura ou reconstrução do LCA são mais eficazes do que a reabilitação padrão para melhorar a força do quadríceps/isquiotibiais e a função auto relatada, porém possui evidência baixa e finaliza descrevendo que não fornecem nenhum benefício para a propriocepção do joelho.

No entanto, White *et al.*, (2013) concluiu em sua pesquisa ao comparar os resultados de dois programas diferentes de treinamento de retorno ao esporte que a fraqueza do quadríceps, os padrões de movimento anormais e a diminuição da função do joelho melhorou quando utilizado o treinamento neuromuscular, apoiando a necessidade de um programa de treinamento neuromuscular bilateral para promover melhores resultados após a RLCA. Destacando o treinamento neuromuscular como um meio eficaz de melhorar os resultados funcionais após lesão do LCA em comparação com o treinamento de força.

Estudos demonstram evidências de nível moderado de exercícios em cadeia cinética fechada nas fases iniciais (primeiras 4 semanas pós-operatória). Meuffels E. *et al.*, (2012) recomenda que na fase inicial da reabilitação, a terapia com exercícios de cadeia fechada provavelmente causará menos queixas patelofemorais e menos frouxidão do que os exercícios de cadeia aberta, e que um programa de exercícios em cadeia cinética aberta precoce (4 semanas após a cirurgia) levará a mais frouxidão nos enxertos de tendões do que exercícios de cadeia aberta tardios (12 semanas após a cirurgia). No entanto, Fukuda *et al.*, (2013) apresentou um estudo controlado randomizado e demonstrou que protocolo de exercícios em cadeia cinética fechada e aberta não diferem em termos de frouxidão anterior do joelho, e que em sua pesquisa, os achados mostraram que há um alcance semelhante em relação à redução de dor e melhora funcional. Contudo, o grupo que foi aplicado o protocolo com exercícios em cadeia cinética aberta mostrou uma recuperação mais rápida na força do quadríceps. Kruse *et al.*, (2012) com base nos resultados do seu estudo, destacou que a sustentação de peso pós-operatória imediata, amplitude de movimento do joelho de 0 a 90 de flexão e fortalecimento com exercícios de cadeia fechada são provavelmente seguros e que iniciar o fortalecimento excêntrico do quadríceps e o fortalecimento isocinético do tendão da coxa na terceira semana após a cirurgia do LCA pode melhorar ou acelerar os ganhos de força e de retorno a suas atividades esportivas.

Culvenor *et al.*, (2022) reforça em sua revisão sistemática que exercícios de cadeia cinética aberta versus fechada durante a reabilitação do LCA e não encontraram nenhuma diferença significativa nas medidas de frouxidão do joelho, força muscular, função auto relatada e função física entre as duas abordagens em qualquer tempo de

acompanhamento (variando entre 4 semanas e 19 meses) independentemente do tipo de enxerto.

Por fim, Filbay *et al.*, (2019) descreve que embora o estado funcional do joelho esteja associado ao retorno do paciente ao esporte, problemas com o joelho lesionado são apenas a terceira razão mais frequentemente para não retornar ao esporte, e que pacientes atribuem o não retorno ao esporte ao medo de nova lesão ou à falta de confiança no joelho. Portanto, acompanhamento e suporte contínuos durante o período de retorno ao esporte podem ser necessários para facilitar a transição de volta aos esportes. Fatores psicológicos estão altamente associados ao não retorno ao esporte após a LCA. Esses fatores podem estar relacionados à competência, autonomia e relacionamento do paciente (por exemplo, baixa motivação intrínseca, baixa confiança e alto medo de nova lesão).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo investigou as melhores recomendações trazidas nos guias de práticas clínicas para o tratamento fisioterapêutico no pós-operatório de lesão do LCA, e concluiu que o uso de joelheiras/órteses não apresenta benefícios clínicos significativos, seja em relação à redução da dor ou ao ganho de amplitude de movimento. Por outro lado, o estudo reforça que o treinamento neuromuscular é altamente benéfico para a recuperação da função do joelho, com destaque para o ganho de força muscular e a melhora do retorno ao esporte e que sua combinação com o treinamento de força parece otimizar os resultados, destacando a relevância de um protocolo integrado para a recuperação. Além disso, a análise das abordagens de exercícios em cadeia cinética fechada e aberta apontou que os exercícios em cadeia cinética fechada são particularmente recomendados nas fases iniciais da reabilitação (primeiras 4 semanas pós-operatórias). Contudo, exercícios em cadeia cinética aberta mostraram ser mais eficazes para o ganho de força no quadríceps. Por fim, o estudo sugere que um protocolo de reabilitação eficaz após a reconstrução do LCA deve ser individualizado, considerando o tempo pós-cirúrgico, as necessidades funcionais e as metas do paciente. Mais estudos no formato de guias de prática clínica devem ser realizados para determinar melhores recomendações fisioterapêuticas para reabilitação no pós-operatório de LCA.

REFERÊNCIAS

- Arliani GG, Astur Dda C, Kanas M, Kaleka CC, Cohen M. ANTERIOR CRUCIATE LIGAMENT INJURY: TREATMENT AND REHABILITATION. CURRENT PERSPECTIVES AND TRENDS. *Rev Bras Ortop.* 2015 Dec 6;47(2):191-6. doi: 10.1016/S2255-4971(15)30085-9. PMID: 27042620; PMCID: PMC4799385.
- Arundale AJH, Bizzini M, Dix C, Giordano A, Kelly R, Logerstedt DS, Mandelbaum B, Scalzitti DA, Silvers-Granelli H, Snyder-Mackler L. Exercise-Based Knee and Anterior Cruciate Ligament Injury Prevention. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2023 Jan;53(1):CPG1-CPG34. doi: 10.2519/jospt.2023.0301. PMID: 36587265.
- Culvenor AG, Girdwood MA, Juhl CB, Patterson BE, Haberfield MJ, Holm PM, Bricca A, Whittaker JL, Roos EM, Crossley KM. Rehabilitation after anterior cruciate ligament and meniscal injuries: a best-evidence synthesis of systematic reviews for the OPTIKNEE consensus. *Br J Sports Med.* 2022 Dec;56(24):1445-1453. doi: 10.1136/bjsports-2022-105495. Epub 2022 Jun 29. PMID: 35768181; PMCID: PMC9726950.
- Della Villa F, Häggglund M, Della Villa S, Ekstrand J, Waldén M. High rate of second ACL injury following ACL reconstruction in male professional footballers: an updated longitudinal analysis from 118 players in the UEFA Elite Club Injury Study. *Br J Sports Med.* 2021 Dec;55(23):1350-1356. doi: 10.1136/bjsports-2020-103555. Epub 2021 Apr 12. PMID: 33846157; PMCID: PMC8606446.
- Filbay SR, Roemer FW, Lohmander LS, Turkiewicz A, Roos EM, Frobell R, Englund M. Evidence of ACL healing on MRI following ACL rupture treated with rehabilitation alone may be associated with better patient-reported outcomes: a secondary analysis from the KANON trial. *Br J Sports Med.* 2023 Jan;57(2):91-98. doi: 10.1136/bjsports-2022-105473. Epub 2022 Nov 3. PMID: 36328403; PMCID: PMC9872245.
- Fukuda TY, Fingerhut D, Moreira VC, Camarini PM, Scodeller NF, Duarte A Jr, Martinelli M, Bryk FF. Open kinetic chain exercises in a restricted range of motion after anterior cruciate ligament reconstruction: a randomized controlled clinical trial. *Am J Sports Med.* 2013 Apr;41(4):788-94. doi: 10.1177/0363546513476482. Epub 2013 Feb 19. PMID: 23423316.
- Gans I, Retzky JS, Jones LC, Tanaka MJ. Epidemiology of Recurrent Anterior Cruciate Ligament Injuries in National Collegiate Athletic Association Sports: The Injury Surveillance Program, 2004-2014. *Orthop J Sports Med.* 2018 Jun 13;6(6):2325967118777823. doi: 10.1177/2325967118777823. PMID: 29977938; PMCID: PMC6024527.
- Kruse LM, Gray B, Wright RW. Rehabilitation after anterior cruciate ligament reconstruction: a systematic review. *J Bone Joint Surg Am.* 2012 Oct 3;94(19):1737-48. doi: 10.2106/JBJS.K.01246. PMID: 23032584; PMCID: PMC3448301.
- LEITE FILHO, Carlos Guilherme Dorilêo. Proposta de avaliação da qualidade de movimento para retorno ao esporte após reconstrução do ligamento cruzado anterior. 2022. Dissertação (Mestrado em Ciências do Sistema Musculoesquelético) - Faculdade

de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2022. doi:10.11606/D.5.2022.tde-16022023-103134.

Lin KM, Boyle C, Marom N, Marx RG. Graft Selection in Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. *Sports Med Arthrosc Rev.* 2020 Jun;28(2):41-48. doi: 10.1097/JSA.0000000000000265. PMID: 32345925.

Lowe WR, Warth RJ, Davis EP, Bailey L. Functional Bracing After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: A Systematic Review. *J Am Acad Orthop Surg.* 2017 Mar;25(3):239-249. doi: 10.5435/JAAOS-D-15-00710. PMID: 28195986.

MO Z, Li D, Yang B, Tang S. Comparative Efficacy of Graft Options in Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: A Systematic Review and Network Meta-Analysis. *Arthrosc Sports Med Rehabil.* 2020 Sep 25;2(5). doi: 10.1016/j.asmr.2020.05.007. PMID: 33135006; PMCID: PMC7588648.

Rodriguez K, Soni M, Joshi PK, Patel SC, Shreya D, Zamora DI, Patel GS, Grossmann I, Sange I. Anterior Cruciate Ligament Injury: Conservative Versus Surgical Treatment. *Cureus.* 2021 Dec 6;13(12):e 20206. doi: 10.7759/cureus.20206. PMID: 35004026; PMCID: PMC8730351.

Shea KG, Carey JL. Management of anterior cruciate ligament injuries: evidence-based guideline. *J Am Acad Orthop Surg.* 2015 May;23(5):e1-5. doi: 10.5435/JAAOS-D-15-00094. Epub 2015 Mar 20. Erratum in: *J Am Acad Orthop Surg.* 2015 Jun;23(6):393. doi: 10.5435/JAAOS-D-15-00216. PMID: 25795769.

Silvers-Granelli HJ, Bizzini M, Arundale A, Mandelbaum BR, Snyder-Mackler L. Does the FIFA 11+ Injury Prevention Program Reduce the Incidence of ACL Injury in Male Soccer Players? *Clin Orthop Relat Res.* 2017 Oct;475(10):2447-2455. doi: 10.1007/s11999-017-5342-5. PMID: 28389864; PMCID: PMC5599387.

SOLLBERGER VD, Korthaus A, Barg A, Pagenstert G. Long-term results after anterior cruciate ligament reconstruction using patellar tendon versus hamstring tendon autograft with a minimum follow-up of 10 years-a systematic review. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2023 Jul;143(7):4277-4289. doi: 10.1007/s00402-022-04687-9. Epub 2022 Nov 28. PMID: 36441213; PMCID: PMC10293370.

Tanaka S, Inoue Y, Masuda Y, Tian H, Jung H, Tanaka R. Diagnostic Accuracy of Physical Examination Tests for Suspected Acute Anterior Cruciate Ligament Injury: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Sports Phys Ther.* 2022 Aug 1;17(5):742-752. doi: 10.26603/001c.36434. PMID: 35949377; PMCID: PMC9340834.

UKRIS GUNADHAM; PATARAWAN WORATANARAT. Effect of knee bracing on clinical outcomes following anterior cruciate ligament reconstruction: A prospective randomized controlled study. *Asia-Pacific journal of sports medicine, arthroscopy, rehabilitation and technology*, v. 36, p. 18–23, 1 abr. 2024.

Van Melick N, van Cingel RE, Brooijmans F, Neeter C, van Tienen T, Hullegie W, Nijhuis-van der Sanden MW. Evidence-based clinical practice update: practice guidelines for anterior cruciate ligament rehabilitation based on a systematic review and

multidisciplinary consensus. Br J Sports Med. 2016 Dec;50(24):1506-1515. doi: 10.1136/bjsports-2015-095898. Epub 2016 Aug 18. PMID: 27539507.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar minha profunda gratidão a todos que contribuíram para a realização deste Trabalho de Conclusão de Curso. Agradeço primeiramente ao meu orientador, Professor Gustavo Zanotti Pizol, por toda paciência, orientação e apoio incondicional durante todo desenvolvimento desse projeto, e em todo curso do Estágio, em especial o de Traumatologia Ortopédica. Aos meus familiares, especialmente à minha mãe, que embarcou nesse processo junto comigo sendo a principal rede de apoio. Agradeço também aos amigos que fiz durante o curso, que me deram incentivo e contribuíram de alguma forma para o meu crescimento acadêmico, pessoal e profissional. Por fim, agradeço a todos os meus professores que deram o seu melhor para ensinar e capacitar durante todo o processo acadêmico.