O PAPEL DO FISIOTERAPEUTA NO PÓS OPERATÓRIO DE LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR

THE ROLE OF THE PHYSIOTHERAPIST IN POST-OPERATIVE ANTERIOR CRUCIATE LIGAMENT TORN

Luã Da Silva Ribeiro
Graduando do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário São Jose.
Daniele Gouvea Von Haehling Lima
Prof. Me. Em ciência da atividade física, pós graduada em dermatologia funcional e pós graduanda em osteopatia.
Caio Fernandes Lacerda Simeão
Pós graduado em Fisioterapia em Ortopedia e traumatologia

RESUMO

A reconstrução do ligamento cruzado anterior (LCA) é um procedimento cirúrgico amplamente realizado, especialmente entre indivíduos fisicamente ativos, visando restaurar a estabilidade do joelho após lesões graves. A reabilitação fisioterapêutica no período pós-operatório é essencial para garantir a recuperação funcional, prevenir complicações e viabilizar o retorno seguro às atividades da vida diária e esportivas. Este trabalho tem como objetivo analisar o papel do fisioterapeuta na reabilitação pós-operatória de pacientes submetidos à reconstrução do LCA, destacando as intervenções terapêuticas empregadas em cada fase do processo. Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, baseada na análise de 21 artigos científicos publicados entre 2019 e 2024, selecionados em bases como SciELO, PubMed, Google Scholar e outras fontes acadêmicas relevantes. Os resultados evidenciam que condutas fisioterapêuticas como crioterapia, cinesioterapia, eletroterapia, mobilização precoce e exercícios em cadeia cinética fechada contribuem significativamente para o controle da dor, recuperação da amplitude de movimento, fortalecimento muscular, propriocepção e prevenção de recidivas. Também foi observado que a escolha do enxerto cirúrgico influencia a conduta fisioterapêutica adotada, demandando protocolos específicos para cada caso. A atuação do fisioterapeuta mostrou-se essencial em todas as etapas da reabilitação, desde o pós-operatório imediato até o retorno funcional pleno do paciente. Conclui-se que a fisioterapia exerce papel fundamental no sucesso do tratamento cirúrgico do LCA, sendo indispensável para otimizar os resultados clínicos e melhorar a qualidade de vida dos indivíduos acometidos. Ressalta-se a importância de estudos futuros que aprofundem o conhecimento sobre os efeitos a longo prazo das intervenções fisioterapêuticas, visando aprimorar as práticas clínicas e os protocolos de reabilitação.
Palavras-chave: Ligamento cruzado anterior; fisioterapia; reabilitação pós-operatória.

ABSTRACT

Anterior cruciate ligament (ACL) reconstruction is a widely performed surgical procedure, particularly among physically active individuals, aiming to restore knee stability after severe injuries. Postoperative physiotherapeutic rehabilitation is essential to ensure functional recovery, prevent complications, and enable a safe return to daily and sports activities. This study aims to analyze the role of the physical therapist in the postoperative rehabilitation process of patients undergoing ACL reconstruction, highlighting the

therapeutic interventions applied in each rehabilitation phase. This is an integrative literature review based on the analysis of 21 scientific articles published between 2019 and 2024, selected from databases such as SciELO, PubMed, Google Scholar, and other reputable academic sources. The findings show that physiotherapeutic approaches such as cryotherapy, kinesiotherapy, electrotherapy, early joint mobilization, and closed kinetic chain exercises significantly contribute to pain control, recovery of range of motion, muscle strengthening, proprioception, and recurrence prevention. It was also noted that the type of surgical graft influences the physiotherapeutic strategy adopted, requiring specific protocols for each case. The physical therapist's role proved to be essential at all stages of rehabilitation, from the immediate postoperative period to the patient's full functional return. It is concluded that physiotherapy plays a fundamental role in the success of ACL surgical treatment, being indispensable to optimize clinical outcomes and improve the quality of life of affected individuals. Further studies are recommended to deepen the understanding of the long-term effects of physiotherapeutic interventions, aiming to enhance clinical practices and rehabilitation protocols.
Keywords: Anterior cruciate ligament; physical therapy; postoperative rehabilitation.

INTRODUÇÃO

A reabilitação no pós-operatório da cirurgia de reconstrução do ligamento cruzado anterior (LCA) é um processo fundamental para garantir a recuperação plena do paciente e prevenir possíveis complicações. Dentre as diversas etapas deste processo, a atuação do fisioterapeuta é essencial, uma vez que envolve a aplicação de técnicas específicas que visam não apenas a recuperação funcional do joelho, mas também a redução do tempo de reabilitação e a minimização dos riscos de novas lesões (SOBRAL; GUIMARÃES, 2024).

A fisioterapia no pós-operatório de LCA é, portanto, de suma importância para a reabilitação, pois contribui significativamente para uma recuperação acelerada e retorno mais rápido tanto à prática esportiva quanto às atividades da vida diária (AVDs) do paciente (BARBOSA; ROSA, 2022). Nesse sentido, o fisioterapeuta é responsável por seguir e aplicar protocolos específicos que envolvem o controle do edema, a mobilização da patela, a restauração da amplitude de movimento (ADM), além do fortalecimento dos músculos isquiotibiais e do quadríceps. Geralmente, os pacientes podem retomar atividades esportivas completas em um período de 9 a 12 meses, a depender da evolução clínica, força muscular e mecânica corporal (ALAIA; THROCKMORTON et al., 2022).

Uma reabilitação bem-sucedida não apenas restaura a funcionalidade do joelho, como também reduz o risco de lesões futuras, sendo particularmente importante para

prevenir a reincidência de danos ao LCA ou a outras estruturas do joelho (SOBRAL; GUIMARÃES, 2024). Além de que, o papel do fisioterapeuta na reabilitação de pacientes submetidos à cirurgia de reconstrução do LCA revela-se de extrema importância, tanto na fase pré-operatória quanto na fase pós-operatória, uma vez que este profissional é responsável por planejar e executar o tratamento adequado para esse tipo de lesão (FIGUEIRA; JUNIOR, 2022).

No contexto pós-operatório, surgem questionamentos relevantes sobre quais atribuições e intervenções devem ser realizadas pelo fisioterapeuta. A hipótese central deste estudo é que, por meio de intervenções bem direcionadas, como exercícios de fortalecimento muscular, mobilização articular e controle da dor, o fisioterapeuta possa acelerar a recuperação do paciente, contribuindo para um retorno seguro às atividades cotidianas e esportivas (SOBRAL; GUIMARÃES, 2024).

Com base nesses fundamentos, o presente estudo tem como objetivo analisar a atuação do fisioterapeuta no processo de reabilitação pós-operatória de pacientes submetidos à cirurgia de reconstrução do ligamento cruzado anterior (LCA), destacando as intervenções terapêuticas que contribuem para a recuperação funcional, o retorno às atividades diárias e a prevenção de recidivas, descrevendo as principais fases da reabilitação pós-operatória do LCA e suas particularidades, identificando os recursos e técnicas fisioterapêuticas mais utilizados durante o processo de reabilitação e avaliando os benefícios da atuação precoce do fisioterapeuta na recuperação funcional do joelho.

METODOLOGIA

Este trabalho trata-se de uma revisão integrativa da literatura, que tem como objetivo reunir, analisar e sintetizar os principais achados científicos relacionados à atuação do fisioterapeuta no processo de reabilitação pós-operatória de pacientes submetidos à reconstrução do ligamento cruzado anterior (LCA). Essa abordagem metodológica permite integrar resultados de pesquisas anteriores, promovendo maior

compreensão sobre a eficácia das intervenções fisioterapêuticas e contribuindo para a tomada de decisões clínicas baseadas em evidências.

A busca pelos estudos foi realizada em bases de dados científicas de acesso livre e confiável, incluindo: SciELO**,** PubMed**,** Google Scholar**,** ResearchGate**,** Revista Brasileira de Ortopedia**,** Revista Saúde dos Vales**,** Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, entre outras. A seleção considerou publicações entre os anos de 2019 a 2024, de modo a garantir atualidade e relevância científica.

Foram utilizados os seguintes descritores e termos combinados para a pesquisa: “ligamento cruzado anterior”, “fisioterapia no LCA”, “reabilitação pós-operatória”, “retorno ao esporte”, “cirurgia de LCA” e “função do fisioterapeuta no LCA”, tanto em português quanto em inglês (“anterior cruciate ligament”*,* “ACL rehabilitation”*,* “physical therapy”) com o auxílio de operadores booleanos (*AND*, *OR*).

Ao final do processo, foram selecionados e analisados 21 artigos científicos, que atenderam aos critérios estabelecidos. As informações extraídas foram organizadas por tema, abordando desde aspectos anatômicos, mecanismos de lesão, procedimentos cirúrgicos até o papel específico da fisioterapia nas diversas fases da reabilitação. Os dados foram apresentados de forma descritiva e comparativa, com o suporte de uma tabela síntese para facilitar a visualização dos principais achados.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

ANATOMIA DO JOELHO

O joelho é uma articulação sinovial formada pelas estruturas ósseas do fêmur, tíbia, fíbula e patela. Possui duas articulações principais: a tibiofemoral, entre os côndilos da tíbia e do fêmur, e a patelofemoral, entre a patela e o fêmur. Essas estruturas, junto à cápsula articular, músculos e ligamentos, garantem estabilidade e permitem movimentos como caminhar, correr e saltar (BRANDÃO et al., 2023).

Entre os principais ligamentos estão os cruzados anterior e posterior (LCA e LCP) e os colaterais medial e lateral (LCM e LCL), que mantêm a estabilidade articular. O LCA origina-se na parede medial do côndilo lateral do fêmur, enquanto o LCP se origina na parede lateral do côndilo medial, estruturas essenciais para o controle dos movimentos do joelho (ARAUJO et al., 2024).

Figura 1: Vista anterior de joelho e seus ligamentos.

Fonte: CALIL, Leandro. Anatomia do joelho (2022).

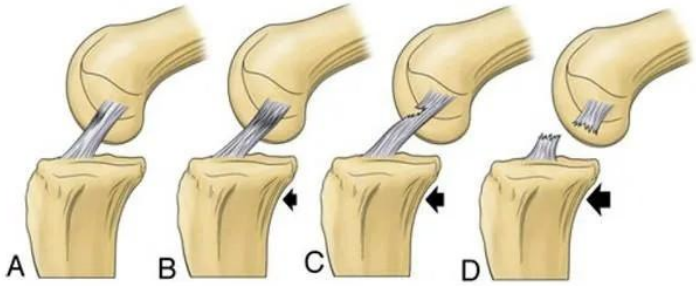
MECANISMO DE LESÃO DO LCA

O ligamento cruzado anterior (LCA) é uma das principais estruturas responsáveis pela estabilização do joelho, especialmente no controle da translação anterior e da rotação interna da tíbia. Sua lesão é a mais comum entre as ligamentares do joelho, acometendo, principalmente, indivíduos jovens e ativos. Essas lesões podem ser classificadas quanto à causa em traumáticas diretas e indiretas. O trauma direto ocorre quando o fêmur é empurrado posteriormente com o joelho em flexão a 90º e a tíbia fixa. Já o trauma indireto acontece, geralmente, em paradas bruscas ou saltos sem contato físico, levando à lesão por movimentos forçados de flexão, valgo e rotação interna do joelho. Mecanismos como hiperflexão, extensão forçada e hiperextensão também são frequentes nessas lesões (BARBOSA; ROSA et al., 2023).

Além disso, quanto à gravidade, as lesões do LCA são divididas em três graus: no grau I, há rupturas microscópicas com preservação da estabilidade articular SILVA et al., 2020); no grau II, ocorre ruptura parcial das fibras, provocando instabilidade moderada (SANTOS et al., 2021); e no grau III, há ruptura completa do ligamento, resultando em

instabilidade severa do joelho, sendo geralmente indicada a reconstrução cirúrgica (SILVA et al., 2020).

Figura 2: classificação das lesões de LCA, onde A é um ligamento saudável. Já na B, C e D, podemos verificar respectivamente os graus I, II e III.



Fonte: https://ortopedistaemsaopaulo.com.br/wp-content/uploads/2022/01/Estagios-da-lesao-ligamentar.jpg

EPIDEMIOLOGIA

A reconstrução do ligamento cruzado anterior (LCA) corresponde a aproximadamente 80% das cirurgias ligamentares do joelho, sendo essencial para restaurar a estabilidade articular, principalmente durante movimentos que envolvem torções, mudanças rápidas de direção e desaceleração. Por essa razão, é uma estrutura especialmente vulnerável em contextos esportivos. Segundo Cunha (2024), um estudo baseado em dados do Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SUS) analisou durante o período de janeiro de 2013 à dezembro de 2022 o volume de procedimentos relacionados à reconstrução do LCA. O levantamento revelou a emissão de 70.026 Autorizações de Internação Hospitalar (AIH), com destaque para a região Sudeste, que concentrou 48% dos procedimentos, enquanto a região Norte apresentou apenas 3%. Esses dados indicam que a reconstrução do LCA representa cerca de 0,9% das cirurgias no âmbito do aparelho osteomuscular (AOM).

De acordo com Leal (2021), entre janeiro de 2008 e dezembro de 2014, foram analisadas as incidências de reconstruções do ligamento cruzado anterior (LCA) no sistema público de saúde brasileiro, com foco nas tendências temporais e nas diferenças

entre faixas etárias e gêneros. Nesse período, foram registrados 48.241 procedimentos, com uma incidência geral de 3,49 cirurgias por 100.000 pessoas/ano. Do total, 82% das cirurgias foram realizadas em pacientes do sexo masculino, resultando em um custo acumulado de aproximadamente 56 milhões de dólares.

A cirurgia de reconstrução do LCA permanece como o principal tratamento para rupturas desse ligamento em todo o mundo. A taxa de realização desse procedimento tem se mantido consistente com o aumento do número de lesões, alcançando até 68,6 casos por 100.000 pessoas ao ano. Observa-se ainda uma crescente incidência entre indivíduos mais jovens e fisicamente ativos, o que demanda estratégias terapêuticas eficazes para uma recuperação acelerada e retorno ideal à funcionalidade do joelho. Nesse contexto, profissionais da saúde seguem empenhados em buscar as melhores abordagens para o tratamento dessas lesões (ARYANA et al., 2024).

DIAGNÓSTICO DE LESÃO DO LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR

O diagnóstico da lesão do ligamento cruzado anterior (LCA) baseia-se na análise clínica e funcional do paciente, complementada por exames de imagem, como a ressonância magnética (RM). O relato de estalo durante o trauma, acompanhado de instabilidade, hipotonia do quadríceps e derrame articular, é comum nos casos agudos (SANTOS et al., 2024). Apesar da melhora de sintomas como dor e edema, a instabilidade pode persistir, sendo essencial a realização de testes físicos específicos, como o teste da gaveta anterior, o de Lachman e o Pivot Shift, amplamente utilizados na prática clínica (SANTOS et al., 2024).

O teste de Lachman destaca-se por sua alta sensibilidade para lesões agudas, enquanto o Pivot Shift apresenta alta especificidade (SILVA et al., 2019). A RM, por sua vez, auxilia na distinção entre rupturas totais e parciais, com sensibilidade entre 92% e 100%, e especificidade de até 100%, além de identificar lesões associadas (SILVA et al., 2019).

TRATAMENTO CIRÚRGICO

A reconstrução do ligamento cruzado anterior (LCA) é um procedimento cirúrgico complexo e altamente especializado, cujo principal objetivo é restaurar a estabilidade e a funcionalidade do joelho após uma lesão. Trata-se do tratamento padrão para lesões completas, especialmente em pacientes ativos e atletas, devido à baixa capacidade de cicatrização espontânea do ligamento (CUNHA, 2024; ARRAES, 2023). O foco da cirurgia é permitir o retorno às atividades físicas e de vida diária (AVDs) com desempenho semelhante ao anterior à lesão (MENDES et al., 2024). Com isso as técnicas cirúrgicas mais utilizadas envolvem o uso de enxertos autólogos, como o tendão patelar ou os tendões dos músculos grácil e semitendinoso. O tendão patelar, amplamente adotado, oferece boa resistência e fixação, embora esteja associado a possíveis complicações, como tendinite, dor ao ajoelhar e alterações sensitivas (BARBOSA; ROSA, 2024). Por outro lado, enxertos com tendões flexores, especialmente quando utilizados em quatro bandas, apresentam menor morbidade e resultados de estabilidade equivalentes ou superiores, sendo atualmente considerados técnica de referência (MENDES et al., 2024).

A cirurgia de reconstrução do ligamento cruzado anterior (LCA) é geralmente realizada por artroscopia, uma técnica minimamente invasiva que proporciona recuperação mais rápida em comparação à cirurgia aberta (SILVA; SILVEIRA; FORTINO et al., 2020). A escolha do enxerto deve considerar fatores como idade do paciente, nível de atividade física e a preferência do cirurgião, visto que cada técnica apresenta vantagens e limitações (BARBOSA; ROSA, 2024). Após o procedimento cirúrgico, a fase de reabilitação torna-se essencial para o sucesso do tratamento, sendo o fisioterapeuta uma figura central nesse processo.

TRATAMENTO FISIOTERAPEUTICO PÓS-CIRÚRGICO

A reabilitação é dividida em fases, cada uma com objetivos específicos. Inicialmente, busca-se a redução do edema, recuperação da mobilidade e fortalecimento muscular. Na fase intermediária, o foco é a restauração da estabilidade articular e o aprimoramento da propriocepção. Por fim, a fase final visa o retorno gradativo às atividades esportivas, com atenção especial à prevenção de novas lesões. Os objetivos globais da reabilitação pós-cirúrgica incluem a recuperação da força, resistência e coordenação do joelho. Além disso, cuidados específicos são necessários, como evitar movimentos bruscos que comprometam a integridade do enxerto e assegurar o alinhamento adequado do membro inferior durante as atividades funcionais (COELHO et al., 2024). Entre as complicações mais comuns encontradas no pós-operatório de reconstrução do LCA estão: ruptura do enxerto, frouxidão ligamentar, instabilidade residual da articulação, atrofia do quadríceps e dos músculos adjacentes, artrofibrose, déficit proprioceptivo, desenvolvimento de osteoartrite, tendinite infrapatelar, crepitações femoropatelares, geralmente indolores durante a extensão do joelho e o prolongado tempo de reabilitação até a recuperação plena da função articular (SILVA; SILVEIRA; FORTINO et al., 2020).

A reabilitação do ligamento cruzado anterior (LCA) é um processo complexo e fundamental para restaurar a funcionalidade do joelho, prevenir recidivas e possibilitar o retorno seguro às atividades da vida diária e esportivas. O tratamento fisioterapêutico deve ser iniciado o mais precocemente possível após a intervenção cirúrgica, com o objetivo de reduzir a dor e o processo inflamatório, favorecer a cicatrização tecidual, promover o ganho de amplitude de movimento (ADM), prevenir a hipotrofia muscular e restabelecer a propriocepção e a funcionalidade do membro afetado (SOBRAL, GUIMARÃES, 2024). Na avaliação inicial, é essencial que o fisioterapeuta considere o relato do paciente sobre o mecanismo da lesão como movimentos de rotação, flexão, hiperextensão, impactos diretos ou desacelerações, pois essas informações são fundamentais para a elaboração de um plano terapêutico eficaz (AGUIAR, 2020; SOBRAL, GUIMARÃES, 2024). As intervenções fisioterapêuticas incluem recursos como

cinesioterapia, terapia manual, exercícios de fortalecimento muscular e treino proprioceptivo, todos adaptados às necessidades específicas de cada paciente (SOBRAL, GUIMARÃES, 2024).

Durante as primeiras semanas, a reabilitação concentra-se na cicatrização do enxerto, com restrição de cargas excessivas e de grandes amplitudes de movimento. Exercícios isométricos e eletroestimulação são utilizados para estimular o recrutamento muscular, favorecendo o ganho de força e resistência. Assim que o edema estiver controlado e a ADM restaurada, são introduzidos exercícios de fortalecimento progressivo, com prioridade à cadeia cinética fechada (CCF), por promover maior estabilidade articular e menor deslocamento anterior da tíbia em comparação à cadeia cinética aberta (CCA) (SILVA; SILVEIRA; FORTINO et al., 2020). A reeducação da marcha com muletas e o início do treino proprioceptivo leve ocorrem conforme a tolerância do paciente, estimulando o controle neuromotor e a aferência sensorial do membro operado. A hidroterapia surge como recurso auxiliar importante por favorecer o movimento com menor impacto articular. Por fim, a fase final da reabilitação visa o ganho de força, resistência, propriocepção e gestos esportivos, preparando o paciente para o retorno seguro ao esporte, geralmente entre 6 a 8 meses após a cirurgia (SILVA; SILVEIRA; FORTINO et al., 2020).

O fisioterapeuta exerce papel fundamental na reabilitação do ligamento cruzado anterior (LCA), atuando desde o pós-operatório imediato até a fase de retorno às atividades esportivas ou atividades de vida diária (AVD’s). O tratamento deve ser iniciado o mais precocemente possível, com orientações sobre o uso de muletas, descarga parcial de peso no membro operado e início de exercícios de cadeia cinética fechada (CCF) para ativação do quadríceps e prevenção da hiperextensão, além da mobilização precoce do joelho. O conhecimento do tipo de enxerto utilizado na cirurgia é essencial para a escolha das condutas, visto que cada técnica exige cuidados específicos (BARBOSA; ROSA et al., 2022). A crioterapia, iniciada no primeiro dia após a cirurgia, é um recurso eficaz para o controle da dor e do edema, além de contribuir para a melhora da amplitude de movimento (ADM) e redução do consumo de medicamentos (SILVA; SILVEIRA; FORTINO et al., 2020).

RESULTADOS

FLUXOGRAMA DA PESQUISA

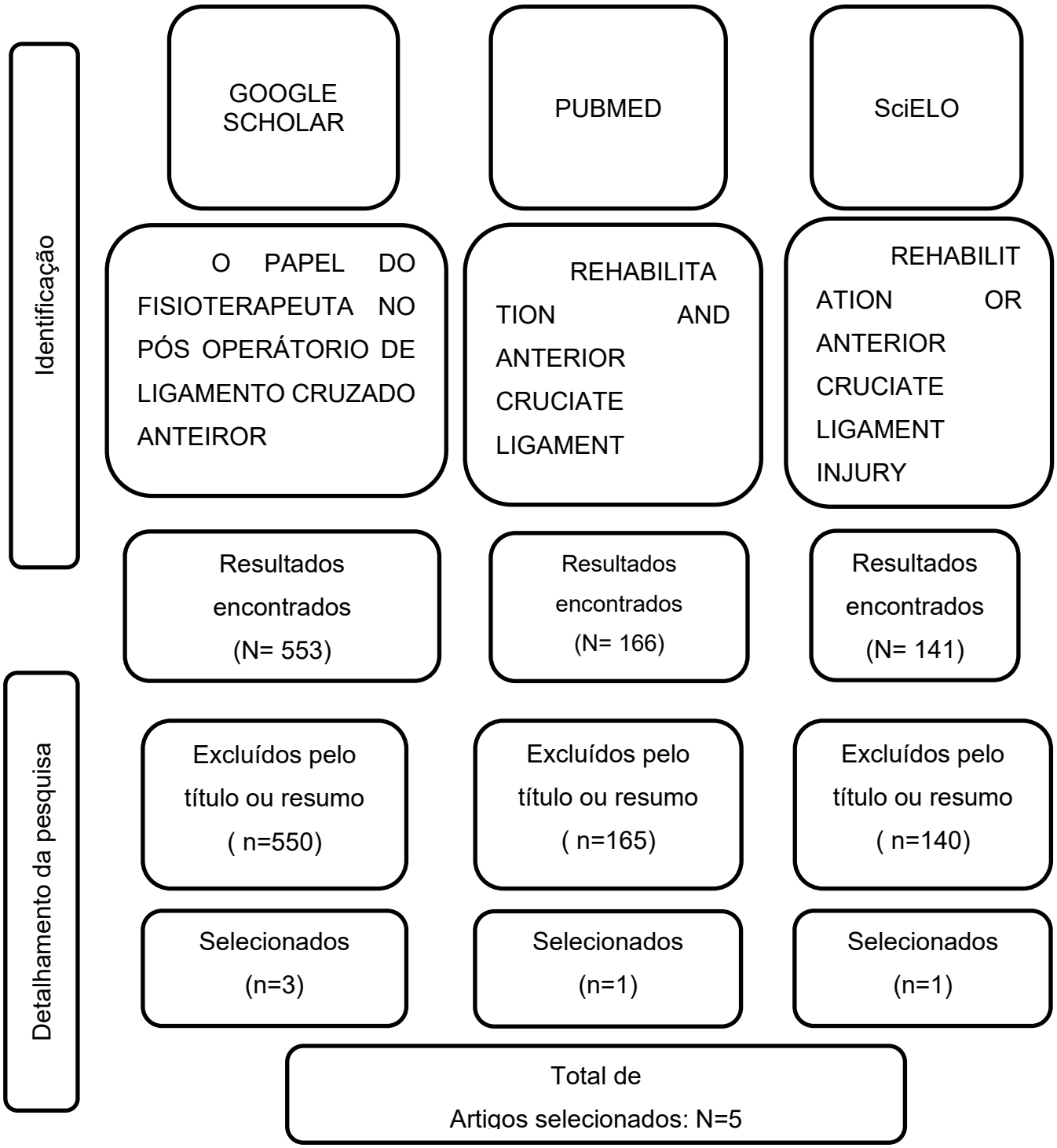


Tabela 1 – Resultados dos Estudos Científicos Analisados

Autor - Ano	Objetivo	Metodologia	Resultado
Alves et al., 2021	Demonstrar a importância do tratamento fisioterapêutico no pós-operatório do LCA e relatar resultados obtidos.	Estudo de caso com paciente do sexo masculino, 29 anos, submetido à ligamentoplastia do LCA utilizando enxerto autólogo dos tendões semitendíneo e grácil, técnica de duplo feixe. A reabilitação foi iniciada 3 semanas após a cirurgia. O protocolo incluiu mobilização patelar, crioterapia, ultrassom, eletroterapia (corrente Aussie), bicicleta ergométrica, exercícios de cadeia cinética aberta com	Houve melhora da ADM (até 125° de flexão e extensão próxima de 180°), da força muscular (grau 4 a 5), redução de edema e reabilitação funcional significativa após 13 semanas.

		tornozeleira, faixa elástica e bola, realizados de forma progressiva com foco em extensão total do joelho e fortalecimento dos grupos musculares principais.	
Andrade Filho et al., 2019	Relatar um caso clínico de paciente submetido à reconstrução do LCA, enfatizando o protocolo fisioterapêutico aplicado.	Relato de caso de paciente masculino, 23 anos, avaliado por prontuário clínico, com uso da escala de força muscular de Oxford, goniometria e Escala Visual Analógica (EVA). O protocolo incluiu cinesioterapia ativa (elevação de quadril com isometria, flexão e extensão de joelho contra	Melhora significativa na marcha, ADM (flexão 120° para 140°, extensão de 28° para 0°) e força muscular (graus 3 a 5), com abolição da dor (EVA: 3 para 0).

		gravidade), realizados em decúbito ventral, com progressão funcional em 8 sessões, sem uso de dispositivo auxiliar.	
Ferreira et al., 2023	Descrever os benefícios da cadeia cinética fechada (CCF) na reabilitação de pacientes com lesão no LCA e LCP.	Relato de caso de paciente masculino, 44 anos, com ruptura total do LCA e LCP e luxação do joelho, submetido à cirurgia reconstrutiva. Realizou 6 sessões fisioterapêuticas (2x/semana, 50 min) com exercícios de CCF (agachamento dinâmico, exercícios com bola e theraband), treino de marcha na esteira,	Melhora na ADM, força muscular (grau 2 a 4), marcha sem auxílio, equilíbrio, e diminuição de dor (EVA de 4/5 para 0).

		mobilização patelar com infravermelho, e avaliação com goniômetro, EVA e perimetria.	
Shu et al., 2022	Avaliar os efeitos de um treinamento de reabilitação com exercícios aquáticos após reconstrução do LCA.	Ensaio clínico randomizado com 40 pacientes (grupo controle com reabilitação convencional e grupo intervenção com exercícios aquáticos). O grupo intervenção realizou treino em piscina com exercícios progressivos de flexão, agachamento, corrida leve e natação, 3 vezes ao dia até a alta hospitalar. Avaliação com goniometria, Lysholm e teste de ADM ativa.	Grupo intervenção apresentou ganhos superiores na ADM (flexão/extensão ativa), e escore de Lysholm (91,2 ± 5,6 vs. 78,3 ± 4,8; $p<0,05$), indicando melhor recuperação funcional.

Ogrodzka-Ciechanowicz et al., 2021	Avaliar o uso da High Tone Power Therapy (HiToP) na recuperação da força muscular após reconstrução do LCA.	Ensaio clínico randomizado com 35 homens, submetidos à reconstrução do LCA com enxerto autólogo de semitendíneo. Grupo experimental utilizou HiToP (60 min após cada sessão de fisioterapia) por 6 meses, com eletrodos distribuídos no quadríceps e regiões corporais específicas. Ambos os grupos realizaram protocolo fisioterapêutico idêntico: cinesioterapia, propriocepção e fortalecimento progressivo com uso de TheraBand e	Grupo experimental teve melhora significativa na força de quadríceps ($p = 0,041$), ADM, circunferência da coxa e escore de Lysholm ($p < 0,05$), mostrando eficácia da HiToP como recurso complementar.

		exercícios funcionais.	

DISCUSSÃO

A análise dos estudos selecionados demonstra a relevância da fisioterapia na reabilitação de pacientes submetidos à reconstrução do ligamento cruzado anterior (LCA). De maneira geral, os protocolos utilizados variaram em termos de técnicas, intensidade, duração do tratamento e recursos terapêuticos empregados, mas todos evidenciaram a eficácia da intervenção fisioterapêutica na melhora funcional do joelho operado.

Ferreira et al. (2023) relataram que a aplicação de exercícios em cadeia cinética fechada foi eficaz no ganho de amplitude de movimento (ADM), força muscular e equilíbrio, promovendo evolução significativa das fases da marcha, mesmo após poucas sessões fisioterapêuticas. Esses resultados são corroborados por Andrade Filho et al. (2019), cujo estudo de caso evidenciou melhora na capacidade de deambulação e ADM após protocolo que incluiu analgesia, fortalecimento muscular e treino funcional.

Outro aspecto importante observado nos estudos foi a utilização de recursos complementares no processo de reabilitação. Ogrodzka-Ciechanowicz et al. (2021), em um ensaio clínico randomizado, demonstraram que o uso da High Tone Power Therapy (HiToP) proporcionou aumento significativo do torque muscular, circunferência da coxa, extensão do joelho e recuperação funcional, se comparado ao grupo controle. A eletroestimulação mostrou-se especialmente útil na prevenção da atrofia do quadríceps, estrutura frequentemente comprometida após a reconstrução do LCA.

A intervenção precoce no pós-operatório também se mostrou determinante. Shu et al. (2022) verificaram que programas sistemáticos de reabilitação, com início imediato após a cirurgia, reduziram dor e edema, além de melhorar a função da articulação, sobretudo quando associada à hidroterapia. Complementando essa perspectiva, Aryana et al. (2024) reforçam a importância da pré-habilitação, sugerindo que pacientes

submetidos à reabilitação pré-operatória apresentaram melhores escores funcionais no longo prazo, sobretudo na avaliação pelo escore KOOS após dois anos da cirurgia.

Alves et al. (2021) apontam que o fortalecimento muscular do quadríceps e isquiotibiais, a reeducação proprioceptiva e o retorno gradual às atividades funcionais são pilares fundamentais para o sucesso da reabilitação pós-cirúrgica. O estudo ainda destaca a importância da individualização do protocolo fisioterapêutico, de acordo com o tipo de enxerto utilizado e as condições clínicas do paciente.

Corroborando esses achados, Arraes et al. (2023) destacam, em sua revisão, que a fisioterapia é indispensável para garantir a recuperação funcional dos pacientes após lesão de LCA, apontando que o acompanhamento fisioterapêutico adequado contribui para a restauração da estabilidade articular, prevenção de complicações, melhora da ADM e fortalecimento muscular, permitindo o retorno às atividades diárias e esportivas com segurança.

Figueira e Silva Júnior (2022) reforçam que a fisioterapia imediata, nas primeiras 48 horas após o procedimento cirúrgico, é fundamental para reduzir complicações, prevenir a síndrome do imobilismo, evitar calcificações e acelerar a recuperação funcional. Os autores ainda destacam que protocolos que envolvem mobilização precoce, controle de dor e edema, associados ao fortalecimento muscular, promovem prognósticos mais favoráveis.

Além disso, Mendes et al. (2024) enfatizam que, além da reabilitação no pós-operatório, os programas de profilaxia são essenciais para prevenir lesões do LCA, especialmente em atletas. A utilização de treinos neuromusculares, proprioceptivos e fortalecimento muscular mostrou-se eficaz na redução de até 52% na incidência de lesões. O estudo também salienta que protocolos de reabilitação intensiva, iniciados precocemente após a cirurgia, estão associados a melhores resultados funcionais e menor índice de complicações, especialmente quando são considerados aspectos como o tipo de enxerto e as necessidades específicas do paciente.

No contexto esportivo, principalmente no futebol, Silva, Silveira e Fortino (2020) ressaltam que atletas estão mais suscetíveis às lesões do LCA devido às demandas biomecânicas da prática esportiva, como mudanças bruscas de direção, aceleração e desaceleração. Segundo os autores, a fisioterapia tem papel decisivo na redução do

quadro álgico, controle do edema, melhora da propriocepção e fortalecimento muscular, sendo imprescindível para o retorno rápido e seguro dos atletas ao esporte.

Por fim, Sobral e Guimarães (2024) destacam que uma abordagem multidisciplinar, aliada a protocolos fisioterapêuticos bem estruturados, é essencial para uma recuperação eficiente e segura. A aplicação de técnicas como cinesioterapia, crioterapia e eletroterapia mostrou-se eficaz na melhora da ADM, na redução da dor e no fortalecimento muscular. O estudo também enfatiza a importância da personalização dos protocolos e da educação do paciente para garantir a adesão ao tratamento e prevenir recidivas.

Em síntese, os achados discutidos reforçam a necessidade de um acompanhamento fisioterapêutico estruturado e progressivo para a otimização dos resultados funcionais após a reconstrução do LCA. A diversidade de abordagens terapêuticas encontradas nos artigos evidencia a multiplicidade de estratégias possíveis, desde que baseadas em evidências científicas e adaptadas à realidade clínica de cada paciente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A fisioterapia no pós-operatório da reconstrução do ligamento cruzado anterior (LCA) configura-se como uma etapa essencial para a restauração da funcionalidade do joelho, a prevenção de complicações e o retorno seguro do paciente às atividades de vida diária e esportivas. A atuação do fisioterapeuta, por meio de recursos como crioterapia, eletroterapia, cinesioterapia, exercícios proprioceptivos e fortalecimento muscular, tem demonstrado eficácia na redução do edema, controle da dor, recuperação da amplitude de movimento e restabelecimento da estabilidade articular. Os estudos analisados nesta revisão integrativa evidenciaram que a aplicação adequada e progressiva dessas técnicas contribui para a melhora dos desfechos clínicos e funcionais, com destaque para a importância da individualização das condutas fisioterapêuticas conforme a fase da reabilitação e o tipo de enxerto utilizado na cirurgia. Também foi

ressaltado o papel do fisioterapeuta na orientação quanto ao uso de dispositivos auxiliares e na educação do paciente sobre os cuidados necessários durante o processo de recuperação. Dessa forma, conclui-se que a reabilitação fisioterapêutica exerce papel imprescindível no sucesso do tratamento cirúrgico do LCA, promovendo não apenas a recuperação física, mas também a autonomia e a qualidade de vida dos indivíduos acometidos por essa lesão. Considerando a relevância e frequência dessa condição, recomenda-se o desenvolvimento de novas pesquisas que ampliem o conhecimento acerca da eficácia e evolução das abordagens terapêuticas utilizadas na reabilitação pós-operatória do LCA, visando otimizar os protocolos clínicos existentes e aperfeiçoar os resultados funcionais a longo prazo.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, J. Lesões do ligamento cruzado anterior: etiologia e diagnóstico. Revista Brasileira de Ortopedia, 2020.

ALAIA, Michael; THROCKMORTON, Thomas. ACL injury: does it require surgery?. OrthoInfo – American Academy of Orthopaedic Surgeons, 2022. Disponível em: . Acesso em: 26 maio 2025.

ALVES, Angélica Ariellen; ALVES JUNIOR, Angelo Antônio; MARQUES, Jussie Fernanda; FERNANDES, Selma; FIGUEIRA, Thiago Gomes. FISIOTERAPIA NA REABILITAÇÃO PÓS-CIRÚRGICA DO LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR (LCA). Revista CPAQV - Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida , [S. l.], v. 13, n. 3, 2021. . Acesso em: 11 jun. 2025.

ANDRADE FILHO, A. L.; JAYME, D. H. C.; LEÃO, L. C. B.; SOUZA, L. R. A.; VICENTINI, C. R.; ZANI, H. P.; COSTA, W. S. Protocolo de reabilitação no pós-operatório de ligamentoplastia do cruzado anterior do joelho: estudo de caso. Anais da XVI Mostra Acadêmica do Curso de Fisioterapia, Anápolis, v. 7, n. 7, p. 6, 2019. Disponível em: . Acesso em: 11 jun. 2025.

ARAÚJO, Guilherme Pereira de; REBOUÇAS, Luis Miguel Possidonio Torres; SALES, Willian Tihago Quirino. Lesões de ligamento cruzado anterior em atletas. Revista Cathedral, Boa Vista, v. 4, n. 1, p. 1–10, 2024. Disponível em: . Acesso em: 26 maio 2025.

ARRAES, André Lucas Brandão; NEGREIROS JUNIOR, Edgar Rodrigues de; SILVA, Gabrielle Lima da; HOUNSELL, Gehano Eduardo Feitosa; ROSA, João Pedro Lemos; ALVES, Erika Gomes. O papel da fisioterapia na recuperação de pacientes com lesão no ligamento cruzado anterior: uma revisão da literatura. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, [S. l.], v. 9, n. 4, p. 1574–1588, 2023. DOI: 10.51891/rease.v9i4.9365. Disponível em: . Acesso em: 6 jun. 2025.

ARYANA, I. G. N. W. et al. Resultado funcional da reconstrução do LCA após habilitação pré-reconstrução vs. nenhuma pré-habilitação: revisão sistemática e metanálise. Revista Brasileira de Ortopedia, São Paulo, v. 59, n. 2, p. e172–e179, 2024. Disponível em: . Acesso em: 6 jun. 2025.

BARBOSA, Luan Rodrigues; ROSA, Carlos Gustavo Sakuno. Atuação da fisioterapia no pós-operatório de reconstrução do ligamento cruzado anterior (LCA). Palmas: CEULP/ULBRA, 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Fisioterapia) – Centro Universitário Luterano de Palmas. Disponível em: . Acesso em: 6 jun. 2025.

BRANDÃO, L.; RODRIGUES, E.; LIMA, G.; FEITOSA, E.; LEMOS, P. O papel da fisioterapia na recuperação de pacientes com lesão no ligamento cruzado anterior: uma revisão da literatura. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, v. 9, n. 4, p. 1574–1588, 2023. DOI: .

CALIL, Leandro, Lesão meniscal no joelho [imagem]. Disponível em: https://leandrocalil.com.br/especialidades/joelho/lesao-meniscal-no-joelho-2/. Acesso em: 16 jun. 2025.

COELHO, M. L.; GOMES, M. F. B.; BUENO, L. M. M. R.; BÍLIO, I. C. A.; AZEVEDO, D. S. A.; CAMPELO, G. S. C.; CORTEZ, R. T. G.; FIGUEIREDO, J. S. de; OLIVEIRA, G. da S.; CARVALHO, G. P.; SILVA, A. L. B.; LAURENTINO, A. de P. R. Lesões esportivas e tratamentos cirúrgicos avançados: reconstrução do ligamento cruzado anterior. Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento, [S. l.], v. 10, p. e150131047244, 2024. DOI: 10.33448/rsd-v13i10.47244. Disponível em: . Acesso em: 6 jun. 2025.

CUNHA, Matheus Gama da et al. Análise de internações referentes ao ligamento cruzado anterior entre 2013-2022. Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences, [S. l.], v. 4, n. 3, p. 01–09, 2024. Disponível em: . Acesso em: 6 jun. 2025.

FERREIRA**,** Gislaine Silva Cardoso et al. Os benefícios dos exercícios em cadeia cinética fechada na reabilitação de indivíduos com lesão no LCA e LCP: relato de caso. *Revista Saúde Multidisciplinar*, Mineiros, v. 14, n. 1, p. 103–106, mar. 2023. Disponível em: https://revistasaudemultidisciplinar.com.br/index.php/saudemm/article/view/1424. Acesso em: 12 jun. 2025.

FIGUEIRA, V. L. G.; SILVA JÚNIOR, J. A. da. The importance of immediate physical therapy in the postoperative period of the anterior cruciate ligament. Research, Society and Development, [S. l.], v. 11, n. 1, p. e52111125450, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i1.25450. Disponível em: . Acesso em: 6 jun. 2025.

LEAL, Jonhny Hernany de Souza Pereira. Análise do perfil funcional e clínico do joelho após reconstrução do ligamento cruzado anterior a médio prazo. Brasília: Centro Universitário de Brasília – CEUB, 2021. Relatório Final (Iniciação Científica) – Programa de Iniciação Científica, CEUB.

MENDES, L. M. C.; LINO, L. A.; RIBEIRO, A. B. C. B.; AMORIM NETO, C. A. de O.; MENDES, L. C.; SEIXAS, C. H. A. M.; SILVA, R. C.; OLIVEIRA, V. A.; REZENDE, A. L. A.; BARP, P. de S.; GUIMARÃES, A. T.; OLIVEIRA, K. R. de. Lesão do ligamento cruzado anterior, profilaxia e reconstrução cirúrgica: uma revisão da literatura. Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento, [S. l.], v. 8, p. e2313846516, 2024. DOI: 10.33448/rsd-v13i8.46516. Disponível em: . Acesso em: 6 jun. 2025.

OGRODZKA-CIECHANOWICZ**,** Katarzyna et al. Quadriceps muscle strength recovery with the use of high tone power therapy after anterior cruciate ligament reconstruction: a randomized controlled trial. *BMC Musculoskeletal Disorders*, [S. l.], v. 22, n. 975, p. 1–10, 2021. DOI: https://doi.org/10.1186/s12891-021-04862-w.

Ortopedista em São Paulo. Estágios da lesão ligamentar [imagem]. Disponível em: https://ortopedistaemsaopaulo.com.br/wp-content/uploads/2022/01/Estagios-da-lesao-ligamentar.jpg. Acesso em: 16 jun. 2025

SANTOS, Daiane Lopes dos. *Atuação do fisioterapeuta no pós-operatório de ligamento cruzado anterior em atletas de futebol*. 2024. 50 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Fisioterapia) – Centro Educacional Fasipe – UNIFASIPE, Sinop, 2024.

SILVA, Paulo Castro. Avaliação dos fatores de risco da rotura do ligamento cruzado anterior. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências do Desporto) – Universidade do Porto, Porto, 2019. Disponível em: https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/121300/2/343709.pdf. Acesso em: 15 jun. 2025.

SILVA, Tainara da Silva Lopes da; SILVEIRA, Tais da Silva; FORTINO, Evandro. Atuação do fisioterapeuta com jogadores que tiveram lesões no ligamento cruzado anterior. Revista Perspectiva: Ciência e Saúde, Osório, v. 5, n. 3, p. 96–104, dez. 2020. Disponível em: . Acesso em: 6 jun. 2025.

SOBRAL, Raiane de Farias; GUIMARÃES, João Eduardo Viana. Reabilitação no pós-operatório de ligamento cruzado anterior: cuidados e suporte do fisioterapeuta. Revista Saúde Dos Vales, [S. l.], v. 12, n. 1, 2024. DOI: 10.61164/rsv.v12i1.3156. Disponível em: . Acesso em: 30 maio 2025.

SHU, Chuan; HAN, Liming; YANG, Haochuan. Efeito de treinamento de reabilitação em ferimentos no ligamento cruzado. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, São Paulo, v. 28, n. 3, p. 180–184, 2022. DOI: https://doi.org/10.1590/1517-8692202228032021_0475.