

DOI: 10.35621/23587490.v11.n1.p893-910

FISIOTERAPIA NA REABILITAÇÃO DE ATLETAS DE FUTEBOL COM RUPTURA DE LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR

PHYSIOTHERAPY IN THE REHABILITATION OF SOCCER PLAYERS WITH ANTERIOR CRUCIATE LIGAMENT RUPTURE

Vinicius Matias Nunes¹
Michel Jorge Dias²
Luciano Braga de Oliveira
Yago Tavares Pinheiro

RESUMO: Introdução: O futebol apresenta uma alta prevalência de lesões, sendo uma delas, as lesões do ligamento cruzado anterior. Neste contexto, a assistência da fisioterapia é fundamental para a recuperação desta lesão, proporcionando melhora da funcionalidade e o retorno as atividades laborais e esportivas. **Objetivo:** Apresentar a importância da fisioterapia na reabilitação de atletas de futebol na ruptura de ligamento cruzado anterior. **Método:** Trata-se de uma revisão de literatura realizada por meio da seleção de artigos científicos publicados em períodos indexados nas bases de dados do *Scientific Electronic Library* (SCIELO), Biblioteca virtual em Saúde (BVS), e no Google Acadêmico, utilizando os descritores extraídos do DeCS (Descritores em Ciências da Saúde), com base nas palavras-chave: fisioterapia, reabilitação, ligamento cruzado anterior e futebol. A pesquisa ocorreu nos meses de agosto e setembro de 2024, foram selecionados artigos de acordo com os critérios de inclusão: estudo de intervenção, estudo randomizado, estudo de intervenção, estudo de coorte multicêntrico, revisão sistemática, metanálise, que estejam disponíveis nos idiomas: português, inglês e espanhol, publicados nos últimos 5 anos e de acesso gratuito, sendo excluídos resumos, teses, dissertações, monografias e artigos que estiverem disponíveis na íntegra. **Resultados** Pôde-se observar que a abordagem fisioterapêutica é essencial para a recuperação das lesões do ligamento cruzado anterior. Evidenciou que o auto-enxerto osso-tendão-osso patelar é o melhor procedimento cirúrgico a ser realizado. Não houve diferença significativa entre reabilitações com ou sem exercícios de perturbação. O retorno ao esporte após lesão do LCA não apresentou variação estatística entre grupos cirúrgicos e conservadores. A fisioterapia é crucial na prevenção, reabilitação e hidratação do retorno à atividade.

¹ Acadêmico do curso de Bacharelado em Fisioterapia do Centro Universitário Santa Maria, Cajazeiras, Paraíba.

² Fisioterapeuta. Docente do curso de Fisioterapia do Centro Santa Maria, Cajazeiras, Paraíba.

Conclusão: A fisioterapia é essencial na recuperação de atletas com lesão do LCA, acelerando a reabilitação, fortalecendo a musculatura e promovendo estabilidade e propriocepção. Técnicas como cinesioterapia, hidroterapia e eletroterapia são eficazes na redução de dor e edema, além de melhorar o desempenho e prevenir lesões recorrentes, garantindo um retorno seguro ao esporte e a manutenção da saúde e desempenho em longo prazo.

Palavras-chave: Fisioterapia. Futebol. Ligamento Cruzado Anterior. Reabilitação.

ABSTRACT: Introduction: Soccer has a high prevalence of injuries, one of which is anterior cruciate ligament injuries. In this context, physiotherapy assistance is essential for the recovery of this injury, providing improved functionality and the return to work and sports activities. **Objective:** To present the importance of physiotherapy in the rehabilitation of soccer players with anterior cruciate ligament rupture. **Method:** This is a literature review carried out by selecting scientific articles published in periods indexed in the databases of the Scientific Electronic Library (SCIELO), Virtual Health Library (VHL), and Google Scholar, using descriptors extracted from DeCS (Health Sciences Descriptors), based on the keywords: physiotherapy, rehabilitation, anterior cruciate ligament, and soccer. The research took place in August and September 2024, articles were selected according to the inclusion criteria: intervention study, randomized study, intervention study, multicenter cohort study, systematic review, meta-analysis, which are available in the languages: Portuguese, English and Spanish, published in the last 5 years and with free access, excluding abstracts, theses, dissertations, monographs and articles that are available in full. **Results:** It was observed that the physiotherapeutic approach is essential for the recovery of anterior cruciate ligament injuries. It was shown that the bone-tendon-patellar bone autograft is the best surgical procedure to be performed. There was no significant difference between rehabilitations with or without disturbance exercises. The return to sport after ACL injury did not present statistical variation between surgical and conservative groups. Physiotherapy is crucial in the prevention, rehabilitation and hydration of the return to activity. **Conclusion:** Physiotherapy is essential in the recovery of athletes with ACL injuries, accelerating rehabilitation, strengthening muscles and promoting stability and proprioception. Techniques such as kinesiotherapy, hydrotherapy and electrotherapy are effective in reducing pain and edema, in addition to improving performance and preventing recurrent injuries, ensuring a safe return to sport and maintaining long-term health and performance.

Keywords: Physiotherapy. Football. Anterior Cruciate Ligament. Rehabilitation.

INTRODUÇÃO

O esporte na modalidade futebol começou a ser praticado na Inglaterra, no século XVII, e na época não tinha o formato que tem hoje e tão pouco era chamado de “futebol”, e isso, só aconteceu décadas depois com a criação das regras deste esporte (Franco, 2024).

O futebol é reconhecido como o esporte mais popular e prestigiado mundialmente. Devido à sua natureza coletiva, o jogo exige muito, tanto em termos táticos, quanto físicos, e, por conseguinte, aumentando a predisposição do jogador a sofrer algum tipo de lesão (Silva *et al.*, 2020).

Considerando a anatomia do joelho, a lesão do ligamento cruzado anterior (LCA) é a mais comum, ocorrendo tanto em atletas de alto nível quanto em amadores. As rupturas desse ligamento podem ser classificadas em grau I (estiramento ligamentar, com a estabilidade articular mantida), grau II (rompimento parcial das fibras e frouxidão ligamentar) e grau III (rompimento total e instabilidade articular) (Lamachia, 2022).

Para Barbosa *et al.* (2022), o ligamento cruzado anterior representa uma das principais estruturas estabilizadoras da articulação do joelho, sendo que, esta estrutura desempenha um papel crucial na restrição da instabilidade anterior e da rotação interna da tíbia, tendo o rompimento dessa estrutura como a lesão ligamentar mais comum do joelho. A ruptura do LCA acontece no instante em que a tíbia anterioriza e realiza a rotação internamente provocando a instabilidade articular, degeneração de menisco e da superfície articular (Gokeler *et al.*, 2019).

Existem evidências de que a doença musculoesquelética mais comum afeta o joelho, com aproximadamente 4,8% (48 em cada 1.000 pacientes) da população. Cerca de 9% das lesões do joelho envolvem o ligamento cruzado anterior, sendo que, em mais de 70% dos casos a lesão é causada por mecanismos sem contato, como desaceleração repentina, mudança de direção ou aterrissagem com os joelhos quase retos após um salto (Queiroz *et al.*, 2018).

Para Rocha *et al.* (2021), a alta incidência de lesões em atletas profissionais de futebol concentra-se no joelho. Estima-se que cerca de 64% das lesões no joelho durante a prática de esportes de impacto está relacionadas à lesão do LCA e as consequências pós-lesão podem gerar alterações funcionais, perda ou redução da força muscular e degeneração articular, tornando o atleta mais suscetível a ter outra lesão no joelho.

Dentre as terapias mais utilizadas, estão os tratamentos conservadores que são os não cirúrgicos e os invasivos. Independente da escolha da intervenção, o período de reabilitação é extenso e requer acompanhamento específico (Gokeler *et al.*, 2019). Vale ressaltar também, que os sintomas decorrentes da pós-cirurgia são inevitáveis, como dor e inchaço, levando à limitação da mobilidade da articulação, causando rigidez, atrofia, aderência, perda de força muscular e contratura dos tecidos moles envolventes (Wei *et al.*, 2022).

Neste contexto, a fisioterapia oferece uma variedade de programas na área de recuperação de lesões e outras práticas relacionadas (Silva *et al.*, 2022). Após o procedimento cirúrgico para esta lesão, a fisioterapia atua no controle da inflamação, aumento na amplitude de movimento, diminuição do edema, melhora da força e resistência muscular, propriocepção e retorno às atividades do cotidiano (Pinheiro, 2023).

Segundo Almeida *et al.* (2016), o papel da fisioterapia é indispensável quando se trata da reabilitação do ligamento cruzado anterior, seja na fase imediata, mediata ou tardia, baseando-se em estudos fidedignos para um procedimento eficiente e atualizado. Além disso, visa reduzir as disfunções decorrentes da cirurgia e recuperar a estabilidade total em um período curto.

Desta forma, esta pesquisa teve como proposta avaliar a atuação da fisioterapia na reabilitação de atletas com ruptura do ligamento cruzado anterior. Buscou compreender não apenas os aspectos físicos do processo de recuperação, mas também, os impactos psicológicos e emocionais, visando contribuir para o desenvolvimento de estratégias terapêuticas mais eficazes e personalizadas. A importância desta pesquisa reside na sua capacidade de oferecer subsídios para aprimorar as práticas fisioterapêuticas, otimizando o retorno seguro e integral desses atletas ao cenário esportivo.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão de literatura realizada por meio da seleção de artigos científicos publicados em periódicos indexados nas bases de dados do SCIELO (*The Scientific Electronic Library Online*) e LILACS (Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências e Saúde), tendo a busca ocorrida entre os meses de agosto a setembro de 2024, utilizando-se os descritores extraídos dos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS): Fisioterapia, Reabilitação, Ligamento cruzado anterior e Futebol.

O levantamento bibliográfico fez referência às publicações de artigos científicos entre os anos de 2016 a 2024, que estivessem disponíveis na íntegra, na língua portuguesa e inglesa, estudos transversais, de intervenção, estudos sistemáticos e de metanálise, prospectivo de autocontrole e relato de caso. Foram excluídos resumos de apresentações, monografias, revisões de literatura, dissertações e/ou teses acadêmicas.

Desse modo, foram contabilizados 16 (dezesesseis) estudos no SCIELO, e 206 (duzentos e seis) na base de dados LILACS, somando 222 (duzentos e seis) artigos, assim como disposto na Tabela 1 a seguir.

Tabela 1 - Número de artigos encontrados após busca utilizando os cruzamentos por base de dados.

BASES DE DADOS	DESCRITORES	Nº DE ARTIGOS
SCIELO	Ligamento cruzado anterior em atletas de futebol Fisioterapia	15
	Ligamento cruzado anterior em atletas de futebol Incapacidade	0
	Ligamento cruzado anterior em atletas de futebol Funcionalidade	01
LILACS	Ligamento cruzado anterior em atletas de futebol Fisioterapia	72
	Ligamento cruzado anterior em atletas de futebol Incapacidade	79
	Ligamento cruzado anterior em atletas de futebol Funcionalidade	55
TOTAL		222

Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

A busca foi organizada da seguinte maneira: (1) busca dos artigos nas bases de dados, (2) confronto inicial dos resultados, (3) confronto das referências duplicadas, (4) seleção dos artigos de acordo com títulos e resumos, (5) confronto mais aprofundado dos resultados, (6) leitura completa dos materiais selecionados até o momento, (7) confronto final dos resultados e (8) tabulação e análise dos materiais. Após a análise e seleção por meio dos critérios de inclusão e exclusão restaram seis estudos, os quais compuseram a amostra.

Todo esse processo está sendo apresentado através do fluxograma disponibilizado na Figura 1 a seguir.

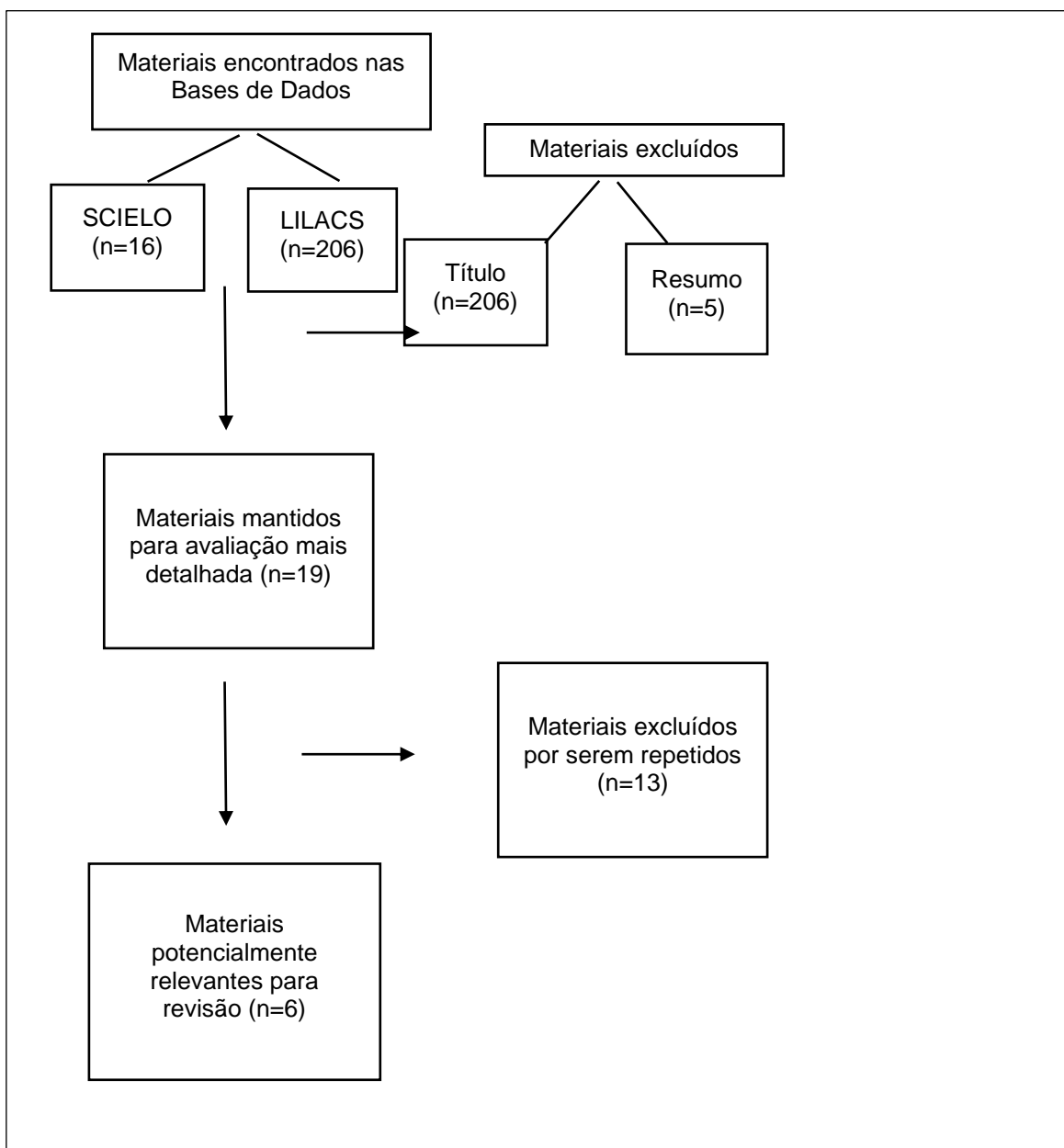


Figura 1: Fluxograma dos estudos encontrados a partir da busca eletrônica.

RESULTADOS

Os seis artigos selecionados evidenciam a importância da fisioterapia para a reabilitação de atletas de futebol com ruptura de ligamento cruzado anterior.

A tabela 2 refere-se ao periódico, ano e a base de dados encontradas. Na tabela 3, corresponde à descrição quanto ao autor e seus respectivos objetivos. E, por fim, na tabela 4, têm-se a metodologia, principais resultados/achados e conclusão correspondente a cada estudo.

Tabela 2 - Descrição dos resultados dos artigos selecionados quanto o periódico do artigo, ano, base de dados, bem como seu código.

Cód.	Periódico	Ano	Base de Dados
A1	UENP	2024	SCIELO
A2	UNIFASIPE	2024	SCIELO
A3	Fisioterapia em Movimento	2023	SCIELO
A4	UBA-MG	2023	SCIELO
A5	Editora Epitaya	2022	SCIELO
A6	Revista perspectiva: Ciência e saúde	2020	SCIELO

Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

Tabela 3 - Descrição dos artigos selecionados quanto ao autor/ano e objetivos do estudo.

CÓD.	AUTORES (ANO)	OBJETIVO
A1	ALGOSO <i>et al.</i> (2024).	O objetivo do presente estudo foi verificar os benefícios e parâmetros utilizados na eletroestimulação no quadríceps de atletas de futebol em pós-operatório de ligamento cruzado anterior.
A2	SANTOS, (2024).	Compreender o papel do fisioterapeuta na recuperação de pacientes que realizaram a cirurgia de ligamento cruzado anterior (LCA), entender a anatomia do joelho, revisar os mecanismos de lesões do LCA, descrever fases da reabilitação do pós-operatório e apontar o seu papel na reabilitação em jogadores de futebol.
A3	RABELO <i>et al.</i> (2023).	O objetivo deste trabalho é avaliar a capacidade física e psicológica que o atleta se encontra para o seu retorno eficaz no esporte.

A4	SILVA <i>et al.</i> (2023).	Comparar a taxa de retorno ao esporte, nível esportivo e sintomatologia apresentada no joelho de jogadores de futebol amador após lesão de LCA.
A5	SILVA <i>et al.</i> (2022).	O objetivo do presente estudo foi discorrer acerca do papel da intervenção fisioterapêutica no tratamento da lesão do ligamento cruzado anterior, destacando, sobretudo, a incidência da lesão em jogadores de futebol.
A6	SILVA, SILVEIRA, FORTINO, (2020).	O objetivo do presente estudo é realizar uma revisão sistemática, a fim de mostrar como os jogadores de futebol estão suscetíveis a terem lesões no ligamento cruzado anterior (LCA).

Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

Tabela 4 - Descrição da metodologia, principais resultados e conclusão dos artigos selecionados.

CÓD. METODOLOGIA, RESULTADOS/CONCLUSÃO

A1	No presente trabalho realizou-se uma revisão qualitativa, entre agosto de 2023 há junho de 2024, analisando-se informações através de revisões de literaturas, utilizando como base de dados: Physiotherapy Evidence Database (Pedro), Scientific Eletronic Library (Scielo) e Pubmed (National Library of Medicine), nos idiomas Português e Inglês, bem como sites de organizações ou instituições voltadas à pesquisa ou ao atendimento de atletas e pesquisa bibliográfica em artigos sobre o respectivo assunto. Para o desenvolvimento do trabalho os critérios utilizados serão tópicos relacionados à atuação do fisioterapeuta no pós-operatório de LCA em atletas de futebol. Como resultados o Fisioterapeuta é o profissional mais capacitado para o desfecho satisfatório de uma reconstrução do ligamento cruzado anterior, visto que é responsável pelo programa de tratamento ideal para cada paciente e a atuação no pós imediato, até a liberação do atleta para o retorno mais seguro, mais rápido possível e com desempenho máximo do atleta, visto que a lesão de ligamento cruzado anterior é um problema de grande impacto, já que a articulação do joelho é uma das mais importantes do corpo, conclui-se que se faz necessária a busca por mais conhecimento nesta área através da realização de novas pesquisas sobre o referido tema.
-----------	--

CÓD. METODOLOGIA, RESULTADOS/CONCLUSÃO

- A2** O presente estudo é uma revisão sistemática que contém artigos publicados entre 2016 e 2021, utilizando a escada Physical Therapy Evidence Database (Pedro) para garantir uma qualidade metodológica dos seus ensaios clínicos randomizados. Ao realizar a pesquisa foram encontrados 74 artigos contabilizando as revisões sistemáticas e ensaios clínicos, porém ao empregar a metodologia de seleção dos estudos, apenas 17 foram utilizados. No que se refere aos critérios de retorno ao esporte mais recentes são baseados por uma bateria de testes, todas as perspectivas são envolvidas, força, estabilidade, mobilidade e até o psicológico. Com o presente estudo conclui-se que o para atletas que querem retomar suas respectivas atividades físicas e realizam procedimento cirúrgico o auto-enxerto osso-tendão-osso patelar é melhor em relação ao tendão do quadríceps para reconstrução do LCA. Após realizarem a intervenção e iniciarem os tratamentos fisioterápicos, comprovou-se que não há diferença entre as reabilitações com e sem exercícios de perturbação.
-

CÓD. METODOLOGIA, RESULTADOS/CONCLUSÃO.

- A3** O presente estudo contou com a participação de 37 homens, distribuídos em dois grupos: Grupo cirúrgico (27 participantes) e Grupo conservador (10 participantes). A coleta de dados foi realizada através de uma pesquisa online, onde os participantes receberam um link do Google Formulário contendo o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, um questionário sociodemográfico com os dados pessoais, um questionário referente à lesão do LCA e o questionário Lysholm knee Scoring Scale (LKSS) o qual avalia a sintomatologia do joelho. Resultados/Conclusão: A taxa de retorno ao esporte após lesão do LCA, o questionário LKSS e o nível esportivo não apresentaram diferença estatística entre os grupos.
- A4** Foi realizado um levantamento bibliográfico acerca do tema proposto, utilizando como base de dados o Scielo, Pubmed, Pedro, Google Acadêmico, com busca pelos descritores: Reabilitação, Ligamento Cruzado Anterior, Futebol Profissional, Fisioterapia e Lesão do Esporte, com pesquisa realizada tanto em português quanto em inglês, priorizando artigos entre os anos de 2012 e 2022. Dessa forma foram obtidos como resultados artigos científicos que comprovam de forma positiva a eficácia da abordagem fisioterapêutica no âmbito esportivo. Diante disso a fisioterapia participa tanto na prevenção quanto na reabilitação do paciente, melhorando assim a função muscular, diminuindo dor e retorno as atividades esportivas.
-

CÓD. METODOLOGIA, RESULTADOS/CONCLUSÃO.

A5 Foi realizada uma revisão sistematica, através da plataforma de dados Google Acadêmico e Scielo. Dentre os critérios de inclusão e exclusão, foram selecionados 17 (dezesete) artigos para integrar esta revisão. Este estudo nos mostra como é que ocorrem as lesões no ligamento cruzado anterior dos jogadores de futebol de alta desempenho, que ocorrem quando o jogador sofre um impacto e o joelho torce com o pé fixo ao chão, e como a porção póstero-lateral deste ligamento é muito tensa assim quando o joelho está em extensão, ela acaba por se lesionar com uma grande frequência. É de suma importância que haja orientações e informações sobre as lesões que os jogadores de alta desempenho podem vir a ter durante a prática desportiva e também sobre como se ocorre o tratamento desta lesão, portanto, o objetivo dessa pesquisa foi atingido, uma vez que foi possível identificar em estudos já publicados como os jogadores de futebol estão suscetíveis a terem lesões no ligamento cruzado anterior (LCA). Dessa forma, é possível concluir que a fisioterapia tem um grande papel tanto antes de o jogador sofrer a lesão como depois dele já ter sofrido a lesão, é de suma importância que haja orientações e informações sobre os cuidados que os jogadores de alta desempenho devem ter para não virem a sofrer lesões, pois a mesma pode trazer perturbações, desconforto e até mesmo dificuldades cognitivas, podendo levar o jogador a perder rendimento em campo pelo fato da lesão.

A6 Foram utilizadas as seguintes bases de dados: Pubmed, Scielo, Google Acadêmico e Pedro, utilizando as seguintes palavras chaves “ligamento cruzado anterior, Atletas, FES, e Quadríceps, com artigos em português e inglês”. Os resultados destacam a importância da eletroestimulação o mais precoce possível na reabilitação de LCA, gerando benefícios como a redução do edema e o aumento da força muscular do quadríceps, porém, este recurso apresenta várias divergências na literatura com relação aos parâmetros utilizados, outro ponto relevante a se destacar é a utilização deste recursos que são utilizados de maneira isolada, sempre que possível associar exercícios ativos com a utilização da eletroterapia, a fim de potencializar os ganhos de força muscular e preparar o paciente para os estágios seguintes da reabilitação.

DISCUSSÃO

Considerando a análise dos artigos inclusos no presente trabalho, podemos identificar que os indivíduos acometidos pelo rompimento de ligamento cruzado anterior-LCA apresentaram, varios niveis de lesão onde à fisioterapia desenpenhou um papel fundamental na reabilitação, tanto no pré operatorio quando no pós

operatorio da lesão, pois os mesmos atletas necessitavam de uma abordagem funcional que reabilitasse e proporcionasse um retorno mais rápido aos gramados.

Santos (2024) afirma que o fisioterapeuta é o profissional mais qualificado para alcançar um desfecho positivo na reabilitação após a reconstrução do ligamento cruzado anterior (LCA). Esse profissional elabora o programa de tratamento ideal para cada paciente, atuando desde o período pós-operatório imediato até a liberação do atleta para um retorno seguro, rápido e com o máximo desempenho.

A importância do fisioterapeuta se destaca em todas as fases de reabilitação, com foco inicial no controle do processo inflamatório, recuperação da amplitude de movimento (ADM) e alívio da dor. Além disso, o fisioterapeuta acompanha a evolução do atleta e implementa um programa de reabilitação que visa o retorno ao esporte em tempo e condições seguros, contribuindo para reduzir a alta taxa de recidivas do LCA por meio de uma avaliação cuidadosa (Santos, 2024).

Concordando com as conclusões de Santos, Costa (2024) destaca que a fisioterapia é uma intervenção indispensável na reabilitação do ligamento cruzado anterior (LCA), valendo-se de uma ampla variedade de recursos terapêuticos e técnicas específicas. Independentemente de os protocolos serem tradicionais, acelerados ou modificados, todos contribuí positivamente para a recuperação funcional do paciente, ressaltando a relevância da fisioterapia ao longo do processo de reabilitação. Reforça ainda, a importância da "pré-reabilitação", fase que antecede o procedimento cirúrgico, argumentando que esse preparo prévio otimiza a recuperação funcional e acelera o retorno à mobilidade plena no período pós-operatório.

Segundo Rabelo (2023), os resultados indicam que os fisioterapeutas devem estar atentos tanto aos fatores psicológicos quanto aos objetivos finais dos pacientes, reconhecendo a importância da colaboração com outros profissionais de saúde na preparação do indivíduo para retornar ao nível esportivo pré-lesão. Essa abordagem multidisciplinar contribui para resultados mais satisfatórios após a cirurgia, favorecendo uma recuperação integral e personalizada.

Em reforço ao estudo de Rabelo, Silva *et al.* (2023) destacam que fatores psicossociais, como o medo de uma nova lesão, a autoeficácia, a percepção de eficácia do tratamento, a motivação e o apoio social, desempenham um papel

significativo na recuperação de uma lesão do ligamento cruzado anterior (LCA), influenciando diretamente os resultados da reabilitação. Durante o processo de recuperação, o fisioterapeuta deve incentivar o atleta a encarar a experiência da lesão como uma oportunidade de crescimento e desenvolvimento, assegurando que ele esteja física, psicológica, social, tática e tecnicamente preparado para retornar ao esporte.

Conforme aponta o estudo de Silva, Araujo *et al.* (2022), a fisioterapia desempenha um papel fundamental tanto em programas de prevenção quanto na reabilitação final dos pacientes. Essa atuação inclui atividades funcionais, estimulação elétrica neuromuscular, treino sensório-motor, terapia manual e exercícios lúdicos, entre outros métodos. Esse conjunto de intervenções melhora a função muscular, reduz a dor, minimiza a instabilidade e facilita o retorno às atividades. A fisioterapia, assim, ocupa uma posição essencial no ambiente esportivo, desde as categorias de base até o nível profissional.

Segundo Amarante (2023), a comunidade científica atualmente confirma que nenhum teste pode prever com precisão o risco de lesão do ligamento cruzado anterior (LCA). Essa limitação torna a triagem de risco uma barreira importante para a implementação de programas de prevenção de lesão (PPL) do LCA. Estudos indicam que, em termos de custo-efetividade, é mais vantajoso implementar uma PPL do LCA para todos os atletas que realizam um rastreamento para identificar e selecionar apenas aqueles que estão em risco.

Silva (2021) destaca que o treinamento proprioceptivo melhorou o padrão de co-contracção muscular, tanto de forma geral quanto seletiva, nos músculos quadríceps e isquiotibiais. Esse aprimoramento ocorre não pelo reflexo músculo-ligamentar, que responde lentamente, mas pelo aumento da precisão das informações proprioceptivas, auxiliando na percepção e estabilização do joelho. Estudos também evidenciam que a latência para o reflexo de contração dos isquiotibiais pode ser reduzida com a prática de exercícios proprioceptivos, com o objetivo de aprimorar a agilidade e a rapidez de contração desses músculos, o que respalda o princípio de prevenção de lesões. Assim, o treinamento proprioceptivo contribui para uma resposta neuromuscular mais eficiente e para a proteção da articulação contra traumas, reforçando a estabilidade do joelho e a segurança.

Hauger (2018) afirma que o treinamento neuromuscular tem como objetivo melhorar a capacidade do sistema nervoso em responder aos estímulos sensoriais de maneira mais rápida e eficiente, favorecendo ações musculares mais rápidas e adequadas. Isso reduz a sobrecarga nas articulações, recupera padrões de movimento e habilidades motoras, além de proporcionar maior segurança e estabilidade para as articulações. O treinamento neuromuscular envolve a aplicação de sistemas de exercícios focados em aumentar a força, estabilidade e eficiência muscular. Essa abordagem é essencial para a prevenção de lesões, contribuindo também para o aprimoramento do condicionamento muscular e o avanço das capacidades físicas de forma geral.

Na revisão sistemática de Souza *et al.* (2020) e Faria e Souza (2023), foi evidenciado que a Estimulação Elétrica Neuromuscular (EENM) e a Estimulação Elétrica Funcional (FES) têm um papel crucial no pós-operatório de lesões, como a ruptura do ligamento cruzado anterior, especialmente necessária em praticantes de esportes, com maior prevalência no sexo masculino.

Souza e cols. (2020) destacam que a EENM auxilia na redução do edema, intervalo da dor, diminuição da perda de volume muscular e maior ativação do quadríceps, sendo fundamental como terapia coadjuvante ao exercício e nunca isolada. Faria e Souza (2023) complementa afirmando que a FES é eficaz na prevenção de hipertrofias e contraturas musculares, além de contribuir para a redução do edema e da dor, promovendo uma recuperação mais eficiente no pós-operatório.

Corroborando com Silva, Silveira (2020) enfatiza que a fisioterapia desempenha um papel crucial tanto na prevenção quanto na recuperação de lesões em jogadores. É fundamental fornecer orientações e informações sobre os cuidados necessários para que atletas de alto desempenho evitem lesões, uma vez que estas podem causar perturbações, desconforto e até dificuldades cognitivas. As lesões não apenas impactam a saúde física do jogador, mas também podem resultar em perda de rendimento em campo, comprometendo seu desempenho geral.

Em consonância com Algos e Maia (2022), estudos demonstraram a eficácia de diversas abordagens terapêuticas utilizadas ao longo do tempo para a reabilitação do ligamento cruzado anterior (LCA), muitas das quais permanecem em uso atualmente. No entanto, terapias iniciadas imediatamente após a cirurgia têm

mostrado resultados positivos em um curto espaço de tempo. Os protocolos de reabilitação acelerada têm ganhado destaque entre as abordagens terapêuticas atuais, pois não apenas aceleram o tempo de recuperação, mas também reduzem o risco de reincidência de lesão, promovem analgesia e diminuem o edema articular. Embora haja escassez de estudos, conclui-se que esses protocolos se destacam como uma das opções mais eficazes, permitindo que o atleta retorne ao esporte em até seis meses, acelerando a funcionalidade articular e o retorno às atividades de vida diária (AVDs), sem comprometer o enxerto cirúrgico ou sua cicatrização, em comparação com outros tratamentos analisados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo evidencia concretamente o quão é importante a fisioterapia em todo o processo de recuperação dos atletas com lesões de ligamento cruzado anterior, tanto no pré-operatório como no pós-operatório da lesão.

A fisioterapia é fundamental na reabilitação de atletas com rompimento do ligamento cruzado anterior (LCA), acelerando a recuperação funcional e promovendo fortalecimento muscular, estabilidade do joelho e propriocepção. Técnicas como cinesioterapia, hidroterapia e eletroterapia são eficazes na redução da dor e do edema, além de melhorar o desempenho dos atletas de futebol.

A fisioterapia também ajuda a prevenir lesões recorrentes, garantindo um retorno seguro à prática esportiva, destacando sua importância na recuperação e manutenção da saúde e desempenho dos atletas em longo prazo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALGOSO, R.(2024), Os benefícios da eletroestimulação neuromuscular no quadríceps de indivíduos em pós-operatório de ligamento cruzado anterior (LCA), **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**. São Paulo, v. 10, n. 09, set. 2024. Acesso em setembro de 2024.
- ALMEIDA, G. P. L.; ARRUDA, G. DE O; MARQUES, A. P. Physical therapy in the conservative treatment for anterior cruciate ligament rupture followed by contralateral rupture: case report. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 21, n. 2, p. 186–192, 2014.
- ARRAES, A. D. 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** 9 (4), 1574-1588, (2023). Acesso em setembro de 2024.
- COSTA, K. E. J. DA *et al.* Treinamento de resistência na reabilitação pós lesão do LCA em atletas de basquete: revisão integrativa. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 14, p. e117111436013, 2022.
- GOKELER, A *et al.* Principles of motor learning to support neuroplasticity after ACL injury: implications for optimizing desempenho and reducing risk of second ACL injury. **Sports Medicine**, v. 49, p. 853-865, 2019.
- LAMACHIA, E. G. **Lesão do Ligamento Cruzado Anterior (LCA)**. [s.l.] Faculdade Anhanguera de Porto Alegre, 2022.
- MAIA, A. J. **Evolução das formas de tratamentos pós cirurgicos em atletas com lesão de ligamento cruzado anterior (lca)**. Universidade norte do paraná,2022. Acesso em setembro de 2024.
- NASCIMENTO, L. S. Reabilitação Cinesioterap utica p s reconstru o do ligamento cruzado anterior em atletas. **Revista Universo- São gonçalo**.Vol.6, No 12 (2022). Acesso em setembro de 2024.
- PEREIRA JUNIOR, A. A., NAIARA SILVA, S. (2017). Avalia o da funcionalidade do joelho em atletas de futebol. **Revista Observatório Del Deporte**, 3(2), 30-41.
- PINHEIRO, A. *et al.* Lesão do ligamento cruzado anterior: apresenta o clínica, diagnóstico e tratamento. **Revista Portuguesa de Ortopedia e Traumatologia**, Portugal, v. 23, n. 4, p. 287-352, dez. 2015. Acessado em: Jan. 2024.
- QUEIROZ, N. C. A. (2018). Predi o da fun o e  ndice de simetria por meio de desfechos clínicos e neuromusculares em indivíduos submetidos   reconstru o do ligamento cruzado anterior. **Programa De Pós-Gradua o Em Ciências Da Reabilita o**. P.103.
- RABELO, A.A.C.H. K (2023). Retorno ao esporte após reconstru o do ligamento cruzado anterior: uma análise qualitativa. **Fisioter. Mov.**, 2023, v. 36, e36124. 0. Acesso em setembro de 2024.
- ROCHA, C. M, *et al.* Lesão de ligamento cruzado anterior em atletas de futebol: Uma revisão integrativa. Recima21 - **Revista Científica Multidisciplinar**. Vol. 3. Num. 9. 2022.
- SANTOS, D.L, (2024), **Atua o do fisioterapeuta no pós-operatório de ligamento cruzado anterior em atletas de futebol**. Unifasipe: Centro universitario. Acesso em setembro de 2024.

SILVA, A.A. R, (2022). Atuação fisioterapêutica no tratamento de lesão do ligamento cruzado anterior em atletas de futebol. **Editora Epitaya | ISBN: 978-65-87809-59-5 | Rio de Janeiro | 2022 | cap.11.** Acesso em setembro de 2024.

SILVA, ROCHA, M. S. T. *et al.* (2023). **Estudo comparativo pós-lesão de LCA em atletas amadores de futebol: Tratamento Cirúrgico x Conservador.** Ubá-MG. 2023. Acesso em setembro de 2024.

SILVA. S.F. (2020). Atuação do fisioterapeuta com jogadores que tiveram lesões no ligamento cruzado anterior. **Revista perspectiva: Ciência e saúde.** V. 5 (3): 96-104, Dez 2020. Acesso em setembro de 2024.

SILVA, W.M.; *et al.* Incidência de lesões musculoesqueléticas em jogadores de futebol profissional no Brasil. **Revista CPAQV - Centro de Pesquisas Avançadas Em Qualidade de Vida.** Vol. 11. Num. 3. 2019. p. 1-13.

VIDMAR, M. F., Dellagerisi, M., Kappel, M. D., Pasqualotti, A., Silva, M. F., Pimentel, G. L., & Almeida, C. R. (2013). Avaliação da performance muscular em atletas profissionais de futebol de campo. **Rev. Bras Ciênc Mov**, 21(2), 82-8.

WEI, Yaqing; HUANG, Zongfeng. Effects of functional motor training on post-surgical rehabilitation of anterior cruciate ligament. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 28, p. 668-671, 2022.