

CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO - UNIBRA
CURSO DE FISIOTERAPIA

**JEYSE ELLEN DANTAS DE SOUZA
MADSON ALEXSUEL RAMOS DE CARVALHO
VINICIUS ALEXANDRE DA SILVA BEZERRA**

**FISIOTERAPIA NA REABILITAÇÃO DO PÓS-OPERATÓRIO DO LIGAMENTO
CRUZADO ANTERIOR EM FUTEBOLISTAS : UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

RECIFE
2023

**JEYSE ELLEN DANTAS DE SOUZA
MADSON ALEXSUEL RAMOS DE CARVALHO
VINICIUS ALEXANDRE DA SILVA BEZERRA**

**FISIOTERAPIA NA REABILITAÇÃO DO PÓS-OPERATÓRIO DO LIGAMENTO
CRUZADO ANTERIOR EM FUTEBOLISTAS : UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à
Disciplina TCC II do Curso de FISIOTERAPIA do
Centro Universitário Brasileiro - UNIBRA, como parte
dos requisitos para conclusão do curso.

Orientador(a): Maria Cristina Damascena dos Passos
Souza

RECIFE
2023

Ficha catalográfica elaborada pela
bibliotecária: Dayane Apolinário, CRB4- 2338/ O.

S719f Souza, Jeyse Ellen Dantas de.
Fisioterapia na reabilitação do pós-operatório do ligamento cruzado anterior em futebolistas: uma revisão integrativa / Jeyse Ellen Dantas de Souza; Madson Alexsuel Ramos de Carvalho; Vinicius Alexandre da Silva Bezerra. - Recife: O Autor, 2023.
16 p.

Orientador(a): Me. Maria Cristina Damascena dos Passos Souza.

Trabalho de Conclusão de curso (Graduação) - Centro Universitário Brasileiro – UNIBRA. Bacharelado em Fisioterapia, 2023.

Inclui Referências.

1. Fisioterapia. 2. Futebol. 3. Ligamento cruzado anterior. I. Carvalho, Madson Alexsuel Ramos de. II. Bezerra, Vinicius Alexandre da Silva. III. Centro Universitário Brasileiro - UNIBRA. IV. Título.

CDU: 615.8

**JEYSE ELLEN DANTAS DE SOUZA
MADSON ALEXSUEL RAMOS DE CARVALHO
VINICIUS ALEXANDRE DA SILVA BEZERRA**

**FISIOTERAPIA NA REABILITAÇÃO DO PÓS-OPERATÓRIO DO LIGAMENTO
CRUZADO ANTERIOR EM FUTEBOLISTAS : UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Disciplina TCC II do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Brasileiro - UNIBRA, como parte dos requisitos para conclusão do curso.

Examinadores:

Maria Cristina Damascena dos Passos Souza - Mestre em inovação e desenvolvimento

Rubenyta Martins Podmelle - Mestra em gerontologia

Zorka Welkovic Vasconcelos - Especialista em Acupuntura

Nota: _____

Data: ___/___/___

AGRADECIMENTOS

Eu, Jeyse Ellen agradeço primeiramente a Deus por ter me dado sabedoria e força nessa jornada para que esse sonho fosse realizado. Agradeço a minha família, principalmente aos meus pais, Sandra Gley e Joab Rabelo que sempre estiveram ao meu lado durante esta caminhada. Agradeço também aos professores e à nossa orientadora Maria Cristina.

Eu, Madson Alexsuel agradeço primeiramente a Deus por estar tornando todo meu sonho possível, a minha avó que não está presente comigo hoje mas foi essencial em toda minha vida e trajetória acadêmica, minha família de modo geral e amigos. A professora Rubenyta Martins por ter me ajudado em vários momentos da graduação, a professora orientadora Maria Cristina e todos os professores que foram essenciais para minha formação profissional.

Eu, Vinicius Alexandre agradeço primeiramente a Deus por todo ensinamento, agradeço a minha família de modo geral, em especial minha mãe que fez de tudo para que eu pudesse me tornar um grande profissional e amigos. Agradeço também aos professores e à nossa orientadora Maria Cristina.

RESUMO

Introdução: O futebol é um esporte de alta complexidade, com risco aumentado de lesões no ligamento cruzado anterior (LCA). A reabilitação pós-operatória do LCA envolve a fisioterapia, que desempenha um papel importante nesse processo, seja com a prática de exercícios ou com uso de aparelhos de eletrotermofototerapia que auxilia no retorno seguro ao esporte. **Objetivo:** Descrever os efeitos da fisioterapia na reabilitação pós-operatória do LCA em futebolistas com as melhores estratégias para o fortalecimento muscular. **Metodologia:** O artigo trata-se de uma revisão de literatura; Foram pesquisados artigos científicos baseados em evidência, publicados nos últimos 10 anos nos idiomas português e inglês, nas bases de dados como Pubmed/Medline, Lilacs e Scielo, no portal de dados Biblioteca Virtual de Saúde e em Revistas científicas da área. **Resultados:** Foram encontrados 52 artigos que se adequaram ao tema. Após leitura na íntegra e aplicação dos critérios de inclusão e exclusão foram selecionados 6 artigos para revisão. **Conclusão:** A fisioterapia é essencial na recuperação da ruptura do ligamento cruzado anterior em jogadores de futebol. Fortalecimento muscular e eletroestimulação são tratamentos eficazes, promovendo alívio da dor e aumento da mobilidade articular, flexibilidade, equilíbrio e força, porém, mais pesquisas são necessárias para avançar o conhecimento nessa área.

Palavras-chave: Fisioterapia ; futebol ; Ligamento Cruzado Anterior

ABSTRACT

Introduction: Soccer is a highly complex sport, with an increased risk of injuries to the anterior cruciate ligament (ACL). Postoperative rehabilitation of the ACL involves physiotherapy, which plays an important role in this process, either with the practice of exercises or with the use of electrothermophototherapy devices that help in the safe return to sports. **Objective:** To describe the effects of physical therapy on postoperative ACL rehabilitation in soccer players with the best strategies for muscle strengthening. **Methodology:** The article is a literature review; Scientific articles based on evidence, published in the last 10 years in Portuguese and English, in databases such as Pubmed/Medline, Lilacs and Scielo, in the Virtual Health Library data portal and in scientific journals in the area were searched. **Results:** 52 articles were found that suited the theme. After reading them in full and applying the inclusion and exclusion criteria, 6 articles were selected for review. **Conclusion:** Physical therapy is essential in the recovery of anterior cruciate ligament rupture in soccer players. Muscle strengthening and electrical stimulation are effective treatments, promoting pain relief and increased joint mobility, flexibility, balance and strength, however, more research is needed to advance knowledge in this area.

Keywords: Physiotherapy ; football; Anterior Cruciate Ligament Tears

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

LCA - Ligamento cruzado anterior

FES - Eletroestimulação neuromuscular

MMII - Músculos do membro inferior

R-LCA - Reconstrução do ligamento cruzado anterior

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
2. REFERENCIAL TEÓRICO	10
2.1 Futebol	10
2.2 Ligamento cruzado anterior	11
2.3 Definição de ruptura do LCA	11
2.4 Epidemiologia	12
2.5 Diagnóstico da lesão do LCA	12
2.6 Pós-operatório do LCA	13
2.7 Fisioterapia esportiva	13
3 MÉTODO	14
4 RESULTADOS	15
5 DISCUSSÃO	20
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	22
REFERÊNCIAS	23

1 INTRODUÇÃO

O futebol é a modalidade esportiva mais praticada no mundo, presente em mais de 200 países, pode ser amador, para fins recreativos e melhora do condicionamento físico e profissional, com fins lucrativos. O futebol é classificado como um esporte de alta complexidade pelo fato de ser um esporte com muito contato físico, mudança de direção e saltos (SANTOS; FERREIRA., 2022).

Pelo fato de ser um esporte de alta competitividade, o risco de lesão aumenta, sendo o ligamento cruzado anterior a principal estrutura acometida. Um estudo epidemiológico realizado na Itália durante sete temporadas seguidas mostrou que o LCA foi responsável pelo afastamento de oitenta e quatro (84) atletas na liga Italiana (GRASSI et al., 2019).

A articulação do joelho tem uma ampla amplitude de movimento e está localizada na área central do membro inferior. É caracterizada por estabilizadores dinâmicos (tendões e músculos) e estabilizadores estáticos (cápsulas, ligamentos e meniscos) que são responsáveis pela sua proteção. Suas superfícies articulares consistem nos côndilos femorais, no platô tibial e na patela. Essas estruturas possibilitam a realização de movimentos como deslizamento, rolamento e rotação externa e interna (ZANELLA et al., 2018).

As lesões ligamentares costumam acometer jovens, principalmente homens e praticantes de algum tipo de esporte (BARBALHO; ZOGHBI; FATARELLI, 2015). Mais precisamente, quando se fala de lesões que acometem o ligamento cruzado anterior (LCA), além de ser o tipo de lesão que mais ocorre no joelho, tem uma incidência de cerca de 80.000 lesões por ano (OLIVEIRA; SILVA; SILVA, 2017)

O LCA é mais frequentemente lesionado durante o treinamento esportivo. Os mecanismos mais comuns de lesão ligamentar ocorrem quando o joelho gira com o pé apoiado no chão, podendo ocorrer a partir do contato direto de um oponente, ou não. Outra forma seria a abdução com rotação lateral e hiperextensão do LCA ou ainda uma torção com a perna fixada ao solo, onde a tíbia avança em relação ao fêmur (BARBALHO; ZOGHBI; FATARELLI, 2015).

A ruptura do ligamento cruzado anterior tem vários mecanismos, pode ocorrer de forma direta e de forma indireta. A forma direta ocorre quando há um trauma direto na região do joelho, a forma indireta é a mais provável de acontecer por conta das mudanças de direção, gramados irregulares, aceleração e desaceleração e a queda incorreta no salto (BEZERRA et al,2022).

Para confirmar a ruptura total do ligamento cruzado anterior é necessário que se faça um exame clínico, a ressonância magnética (RM) que é padrão ouro, já que o raio-x só serviria para descartar lesões adjacentes como fraturas (DINIZ,2022) Sendo detectado a ruptura total do ligamento cruzado anterior (LCA) será necessário que o atleta passe por intervenção cirúrgica para reconstrução do mesmo.

Segundo Leão,(2021) os enxertos mais utilizados para reconstrução do LCA são: terço medial do tendão patelar, tendão do semitendíneo e grácil e tendão do quadríceps. A escolha do enxerto do tendão depende do médico ortopedista e vai de acordo com as demandas esportivas dos atletas. Após a cirurgia, o atleta apresenta perda de flexão e extensão total do joelho e edema por conta da inflamação e dor.

A fisioterapia entra em cena com os objetivos de minimizar a dor do atleta, reduzir a inflamação, evitar a hipotrofia muscular , restabelecer a amplitude de movimento total e promover ganho de força muscular. A cinesioterapia tem importante papel no processo de reabilitação do pós operatório do ligamento cruzado anterior trabalhando com exercícios de cadeia cinética fechada na fase inicial, seguindo os protocolos de segurança e confiabilidade para assim avançar os quesitos nos protocolos de reabilitação do LCA (LOPES; ALVES; RAMOS; 2019).

Descrever os efeitos da fisioterapia na reabilitação pós-operatória do LCA em futebolistas com as melhores estratégias para o fortalecimento muscular.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

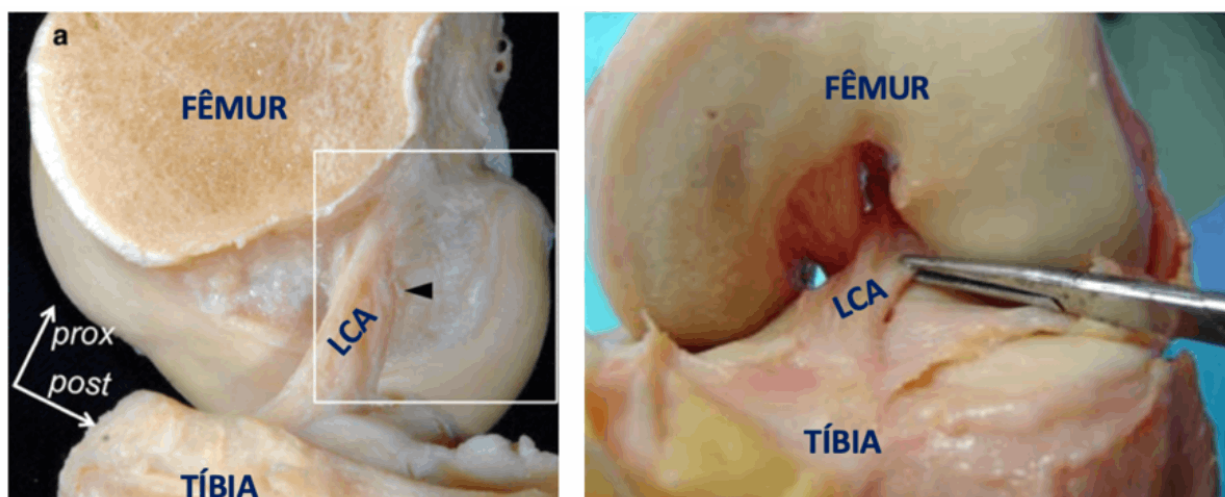
2.1 Futebol

O futebol é uma modalidade esportiva mundialmente conhecido, tem origem inglesa em 1863,é o esporte mais praticado do mundo com grandes equipes profissionais pelo mundo todo, em 2019 a Confederação Brasileira de Futebol (CBF) estimou que, em seis meses, ocorreu uma movimentação de 213 milhões de euros

com vendas de jogadores para o exterior. O futebol é o esporte com maior número de espectadores e fãs em todo o mundo, muitas crianças começam a jogar futebol por brincadeira após assistir partidas com seus pais, e a partir daí ingressam numa escolinha e muitos chegam a se profissionalizar. É também o esporte que mais lesiona os atletas, sendo o joelho a estrutura mais acometida (NITTA et al., 2021).

2.2 Ligamento cruzado anterior (LCA)

O ligamento cruzado anterior tem origem no aspecto posterior da face medial do côndilo lateral do joelho, que se insere na área intercondilar anterior, e é irrigado pela artéria média do joelho. O ligamento cruzado anterior tem a função de promover a estabilidade do complexo articular do joelho impedindo que ocorra o deslizamento anterior da tibia em relação ao fêmur, hiperextensão e rotação do joelho. (MORENO; MORAIS, 2022).



<https://drlucasmelo.com.br/ligamento-cruzado-anterior/>

2.3 Definição da ruptura do ligamento cruzado anterior

A ruptura do ligamento cruzado anterior é uma lesão muito comum no futebol, muitas vezes os atletas se lesionam sozinhos quando giram o corpo sobre seu próprio eixo, o terreno pode favorecer esse tipo de ruptura já que o calçado pode fixar o pé do atleta no terreno e favorecer o mecanismo lesional, pode acontecer de várias formas, tendo em vista que é um esporte com muito impacto, mudanças de direção, aceleração e desaceleração favorecendo alguns mecanismos, como: O valgo dinâmico do joelho, combinado com o pé fixo ao solo, rotação do tronco, rotação interna do fêmur e a tibia

anteriorizando além do limite fisiológico, passando desse limite, temos a força de cisalhamento que culmina na ruptura do ligamento cruzado anterior (LEÃO, 2021).

Outros fatores também podem estar relacionados com a ruptura, como o desequilíbrio muscular do MMII, microtraumas, cansaço muscular e traumas diretos na articulação do joelho. O que os atletas mais temem é o longo período de recuperação que varia de oito meses a um ano longe dos campos (ALVES, et.al 2021).

2.4 Epidemiologia

As rupturas do LCA possuem incidência de 68,6 a cada 100.000 pessoas ao ano e o principal meio de lesão é de forma indireta, quando não temos um trauma direto na articulação do joelho (LEÃO, 2021). Num estudo transversal, de 2015 a 2019 no campeonato Brasileiro das séries A e B, foram detectadas 52 lesões do LCA em jogadores com idade média de 26,3 anos. Os atacantes e zagueiros tiveram as maiores incidências de lesão, já que alguns gestos esportivos da posição combinam com o mecanismo de trauma do LCA (NITTA, 2021).

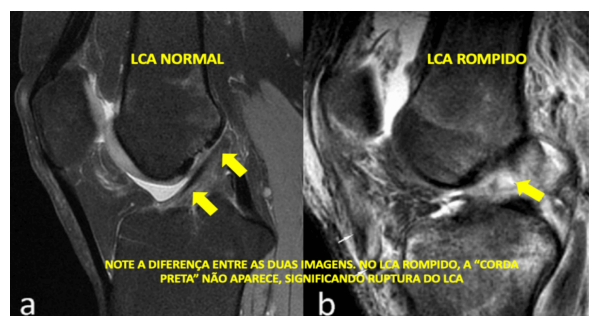
Na liga Italiana, uma das ligas mais disputadas do mundo, foram detectadas 84 lesões no LCA em jogadores com idade média de 25,3 anos. A maioria das lesões aconteceram entre os meses de outubro a março, que é o período de definição das posições na tabela do campeonato e foi observado que as equipes que ficaram em 1º, 2º, 3º e 4º lugar tiveram uma incidência maior (GRASSI et al ,2019).

2.5 Diagnóstico da lesão do LCA

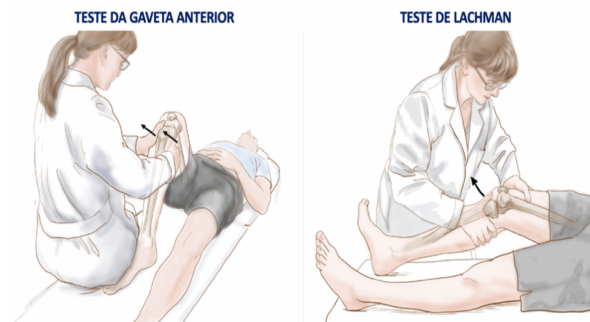
Após a suspeita de ruptura do ligamento cruzado anterior, o atleta pode ser submetido a realização de testes específicos, testando todas as estruturas do joelho, podendo assim diagnosticar algumas lesões ligamentares no joelho, para o LCA os testes de Lachman e gaveta anterior são mais usados, sendo o último deles o mais indicado (PINHEIRO, 2016).

Em alguns casos os testes físicos não serão suficientes para evidenciar a lesão, sendo necessário exames complementares como a ressonância magnética, que evidenciaria o grau da lesão, que pode ser classificada em três tipos : Grau I - apenas o estiramento de poucas fibras ; Grau II - o rompimento de fibras, podendo comprometer a estabilidade articular do joelho; Grau III - ruptura completa do ligamento, causando instabilidade articular, dor e perda de função (PINHEIRO, 2016).

Ressonância magnética



Testes de Gaveta anterior e Lachman



<https://drlucasmelo.com.br/ligamento-cruzado-anterior/>

2.6 Pós operatório do LCA

Com a comprovação da ruptura completa do ligamento cruzado anterior através dos testes físicos e da ressonância magnética, o atleta vai precisar passar pelo processo cirúrgico chamado de ligamentoplastia, que irá retirar o ligamento rompido e substituí-lo por um enxerto. O tipo do enxerto vai depender da demanda esportiva do atleta, no caso dos jogadores de futebol que são atletas de alto rendimento, o enxerto mais indicado é o do tendão patelar. O objetivo da colocação do enxerto é fixar o mesmo de forma que ele tenha características biomecânicas semelhantes ou até melhor que o ligamento original, promovendo assim mais estabilidade e segurança para articulação (LEÃO, 2021).

2.7 Fisioterapia esportiva

A fisioterapia esportiva é uma especialidade da fisioterapia pela atual resolução do COFFITO (395/2011) que atua diretamente na reabilitação e prevenção de lesões de atletas de diferentes modalidades esportivas. Tem como objetivo avaliar e restaurar funções musculoesqueléticas para que o atleta não se lesione por conta da alta demanda de treinos e jogos (SANTOS; FERREIRA, 2022). Atua diretamente na lesão do LCA a curto, médio e longo prazo, exercícios em cadeia cinética aberta eram amplamente usados por vários fisioterapeutas, mas com o avanço dos estudos na área de cinesiologia e biomecânica, foi sendo descartado por conta do estresse que é gerado no joelho. A técnica em cadeia cinética fechada foi sendo mais utilizada, tendo em vista que possui mais benefícios do que malefícios já que trabalha o ganho de

equilíbrio, mais estabilidade na execução e conseqüentemente gerando menor sobrecarga na articulação obtendo assim uma rápida recuperação (SILVA; RODRIGUES; CASTRO, 2021).

Alguns exercícios multiarticulares serão utilizados, trabalhando a contração dos músculos que compõem o membro inferior, em alguns casos é bem normal que alguns atletas adquiram a inibição artrogênica do músculo quadríceps femoral, que é uma condição neuromusculoesquelético e ocorre quando algum dano estrutural acomete essa região. Segundo Taradaj, et.al 2013 um ótimo recurso para promover melhora desta condição, é usando recurso do "FES" que significa estimulação elétrica neuromuscular e serve para promover fortalecimento muscular obtendo ótimos resultados quando combinado aos exercícios e com os parâmetros adequados (Taradaj, et.al 2013).

3 MÉTODO

3.1 Tipo de revisão, período da pesquisa, restrição linguística e temporal.

Para a realização da Revisão de Literatura, foram utilizados artigos científicos relacionados ao tema publicados entre 2014 e 2023, nos idiomas português e inglês. A busca foi realizada nas bases de dados Pubmed/Medline, Lilacs, e Scielo no portal de dados Biblioteca Virtual de Saúde e em Revistas científicas da área, a partir dos seguintes descritores: Anterior Cruciate Ligament Reconstruction ,Anterior Cruciate Ligament Injury e seus correlatos nos idiomas português e inglês. Os critérios de inclusão adotados foram artigos que abordam futebolistas que romperam o LCA de forma completa, seus mecanismos de lesão e as conseqüências para os indivíduos acometidos, bem como artigos que estudam a influência da fisioterapia na melhora destes atletas. Foram excluídos artigos que tenham como amostra : atletas crianças e/ou adolescentes, mulheres e rupturas incompletas. A coleta de dados seguiu a premissa de uma leitura exploratória de todo material selecionado, sendo uma leitura mais aprofundada das partes com maior relação a temática.

3.2 Bases de dados, descritores e estratégia de busca.

Quadro 1 – Estratégia de busca

Base de dados	Estratégia de busca
MEDLINE via PubMed	(Anterior Cruciate Ligament Reconstruction) AND (football) (physiotherapy) AND (acl) AND (football) (soccer players) AND (Anterior Cruciate Ligament Tears)
LILACS via BVS	(rehabilitation) and (complete Anterior Cruciate Ligament tear) and (soccer players)
scielo	(Anterior Cruciate Ligament) and (soccer players) (physiotherapy) AND (Anterior Cruciate Ligament) AND (football)

Fonte: autoria própria.

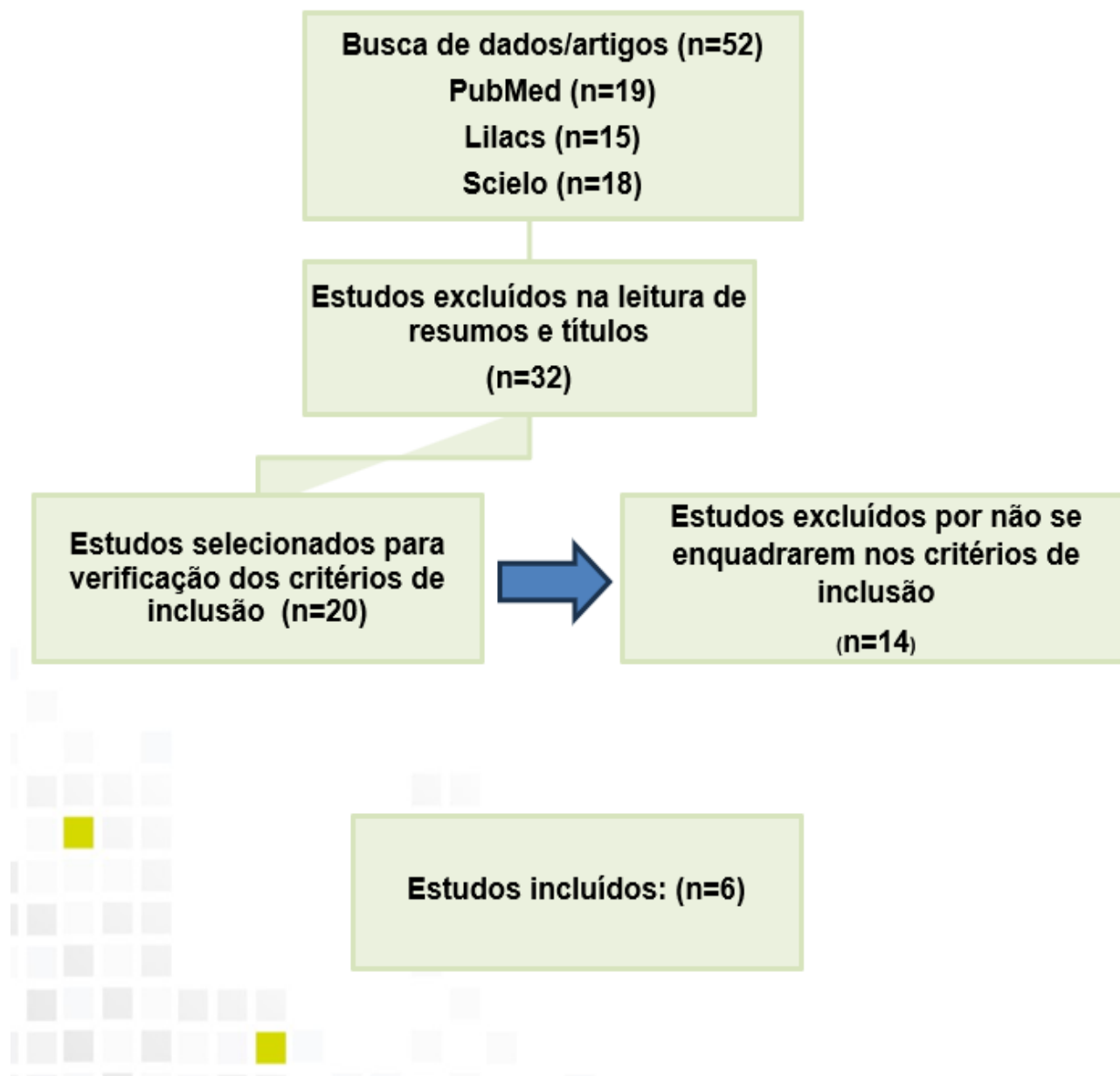
3.3 Realização das buscas e seleção dos estudos

As buscas foram realizadas utilizando descritores condizentes com a temática abordada, desenvolvido por meio das seguintes etapas: questão de pesquisa, busca na literatura, categorização dos estudos, interpretação dos resultados e síntese do conhecimento.

4 RESULTADOS

Após a identificação dos estudos através das bases de dados pesquisadas, foram identificadas um total de 52 artigos, houve uma exclusão desses artigos após análise dos títulos e pela duplicação dos mesmos e por apresentarem temas tão amplo referente a nossa busca, de modo que a amostra final composta por 6 artigos conforme o fluxograma de seleção exposta na **Figura 1**. Para a exposição dos resultados foi utilizado o **Quadro 2** que permitiu a organização das informações obtidas em coluna com nome dos autores, ano de publicação, tipo de estudo, objetivos e conclusão.

Figura 1 - Fluxograma de seleção dos estudos



Fonte: Autoria própria (2023).

Quadro 2 - Descrição dos artigos selecionados

AUTOR/ANO	TIPO DE ESTUDO	OBJETIVO	MÉTODO	CONCLUSÃO
Andrade, et.al 2019	Estudo de Caso	Relatar o estudo do caso de um paciente diagnosticado com ruptura completa do ligamento cruzado anterior (LCA) de joelho direito submetido a reconstrução do LCA, atendido pelo serviço de estágio da clínica Escola Unifisio do curso de fisioterapia da Uni Evangélica.	Foram aplicados exercícios como : elevação do quadril com contração isométrica do quadríceps femoral ; flexão e extensão do joelho contra a força da gravidade; adução e abdução do quadril com resistência elástica; treino de marcha durante 8 sessões.	Observou-se que por meio do tratamento proposto através dos exercícios houve uma evolução na melhora da capacidade de deambulação e na amplitude de flexo extensão de joelho, consequentemente melhorando a qualidade de vida do paciente.
Alves, et.al 2021	Relato de Caso	Mostrar a importância do tratamento fisioterapêutico no processo pós-cirúrgico do ligamento cruzado anterior e demonstrar os resultados satisfatórios do processo no qual o paciente foi submetido.	Nas sessões de fisioterapia foram realizados exercícios de Isometria de MMII com tornozeleira; flexão e extensão do joelho em decúbito ventral contra a gravidade; abdução e adução do quadril com resistência elástica e bicicleta ergométrica. O tratamento se prolongou por 13 semanas e o autor do estudo não informou a frequência semanal do atleta.	A intervenção fisioterapêutica é um fator muito importante na reabilitação pós-cirúrgica do joelho, pois quanto mais rápido der início ao tratamento, melhor será o prognóstico e progresso do paciente.
Maestroni, et.al	Ensaio clínico	Comparar as características de força e potência antes da ruptura do	Os atletas foram submetidos a testes de força, resistência,	A força e potência em jogadores de futebol

2023		LCA e no final da reabilitação antes do retorno ao esporte em jogadores de futebol profissionais.	velocidade, agilidade e pliometria para que fosse realizada a comparação do pré e pós operatório.	profissionais no retorno ao esporte após a reconstrução do LCA frequentemente estavam reduzidas em comparação com os valores pré-lesão e controles saudáveis correspondentes.
Mohammadi, et al. 2013	Ensaio randomizado	Comparar o desempenho funcional de jogadores de futebol após reconstrução do LCA com enxerto osso-tendão patelar-osso ou enxerto do tendão semitendíneo e grácil.	Os atletas foram submetidos a um protocolo de reabilitação acelerada com ênfase no fortalecimento muscular, equilíbrio, propriocepção, agilidade, estabilidade através da cinesioterapia, levando em torno de 9 meses para a prática esportiva.	Comparados aos controles, os jogadores de futebol submetidos à reconstrução do LCA apresentaram menor força de quadríceps e isquiotibiais e desempenho inferior de salto e estratégia de salto-aterrissagem.
Vidmar, et.al 2020	Ensaio Randomizado	Comparar os efeitos do treinamento excêntrico convencional (carga constante) e do treinamento excêntrico isocinético na massa muscular, força e desempenho funcional do quadríceps em atletas recreativos submetidos à reconstrução do ligamento cruzado anterior.	30 atletas foram submetidos a R-LCA, foram separados em dois grupos, cada um com 15. Grupo controle (GC) e grupo Intervenção (GI) e iniciaram um programa de 6 semanas, realizando 2 sessões por semana onde eram feitos exercícios excêntricos na cadeira extensora e dinamômetro isocinético.	O treinamento excêntrico isocinético promoveu respostas superiores em comparação ao treinamento excêntrico convencional na massa muscular e na força do quadríceps de atletas recreativos submetidos à reconstrução do LCA.
Taradaj, et.al	Ensaio Clínico	avaliar a eficácia clínica e segurança	80 atletas foram divididos em	A estimulação elétrica

2013		do programa de estimulação elétrica neuromuscular (NMES) nos músculos quadríceps.	dois grupos: 40 no grupo controle, 40 no grupo intervenção. O grupo controle entrou em um programa de exercícios com 3 sessões semanais e o grupo intervenção foram submetidos a utilização da eletroestimulação neuromuscular com pulsos retangulares, simétricos, bifásicos com frequência de pulso a 2500Hz e trem de pulso a 50hz 3 vezes ao dia, 3 vezes por semana durante 1 mês.	neuromuscular (NMES) fortalece o quadríceps em atletas de futebol, melhorando a força muscular. O NMES é seguro para a articulação do joelho, sem efeitos patológicos.
------	--	---	---	--

Legenda: LCA - Ligamento cruzado anterior; CCF - Cadeia cinética fechada;

Fonte: A autoria própria, 2023.

5 DISCUSSÃO

Como o objetivo de relatar um estudo de caso de um paciente acometido pela lesão de Ligamento Cruzado Anterior (LCA), Andrade et al.(2019), realizou um ensaio clínico onde um paciente com lesão de LCA foi selecionado como amostra, no qual foi avaliado através de um prontuário, contendo anamnese, exame físico, objetivo e plano de tratamento, onde foi utilizado a fisioterapia convencional como meio de intervenção, com ênfase em fortalecimento muscular e recuperação da amplitude de movimento. O estudo resultou em uma melhora significativa, promovendo a melhora da flexibilidade, força e deambulação (ANDRADE et al., 2019).

Seguindo a mesma premissa de Andrade et al. 2019, Alves et al. 2021 para mostrar a importância da fisioterapia no processo pós cirúrgico do LCA e os benefícios do processo de reabilitação, coletou dados para um relato de caso, onde o indivíduo foi submetido a uma reparação do LCA por método cirúrgico, após uma avaliação clínica foi observada redução de amplitude de movimento e fraqueza muscular dos grupamentos relacionadas ao joelho. Como meio de intervenção, a fisioterapia convencional foi adotada, onde foram utilizados alongamentos, exercícios de fortalecimento muscular e proprioceptivos. Ao final do tratamento foi relatado melhora na força muscular, flexibilidade, trofismo e recuperação de atividades funcionais (ALVES et al. 2021).

Maestroni et al (2023) conduziu um estudo com 20 futebolistas profissionais que sofreram lesão no ligamento cruzado anterior (LCA), com o objetivo de comparar as características de força e potência antes da lesão e após a reabilitação. O programa de reabilitação foi dividido em fases inicial, intermediária e avançada, com foco no controle do edema, recuperação da amplitude de movimento e fortalecimento muscular progressivo. Após a conclusão das fases de reabilitação, os jogadores passaram por treinamento específico para esportes em campo. Não foram encontradas diferenças significativas nas características de força e potência entre o grupo com LCA reconstruído e os indivíduos saudáveis pré-lesão. No entanto, após a cirurgia, foram observadas diferenças significativas na altura do salto, potência de pico e simetria do

salto entre o grupo com LCA reconstruído e os controles saudáveis (MAESTRONI et al. 2023)

Com o intuito de comparar o desempenho funcional de jogadores de futebol após a reconstrução do LCA utilizando enxerto de tendão patelar-tibial ou de tendões semitendinoso e grácil. Mohammadi et al. (2013), selecionou 42 jogadores de futebol com lesão unilateral do LCA que foram randomizados para um grupo com enxerto de tendão patelar-tibial (grupo BPTB, vinte e um sujeitos) ou um grupo com enxerto de tendões semitendinoso e grácil (grupo STG, vinte e um sujeitos) e seguiram um protocolo de reabilitação. No momento do retorno ao esporte, os pacientes foram submetidos a testes de força, saltos e aterrissagens, e os resultados foram comparados entre os grupos. Vinte e um atletas saudáveis foram recrutados como grupo controle para avaliar seu desempenho nos mesmos testes.

No resultado do estudo, os pacientes do grupo STG, que passaram pela reconstrução do LCA com enxerto de tendões semitendinoso e grácil, apresentaram maior força muscular do quadríceps e melhor resultados nos testes de salto triplo, salto cruzado e aterrissagem de salto em comparação ao grupo BPTB (enxerto de tendão patelar-tibial). Ambos os grupos tiveram resultados semelhantes em relação ao pico de torque isquiotibial e em outros testes de salto. Os indivíduos com reconstrução do LCA mostraram menor força muscular do quadríceps e isquiotibiais, bem como um desempenho inferior nos testes de salto e estratégia de aterrissagem em comparação aos atletas saudáveis. Esses achados sugerem que a escolha do enxerto pode afetar o desempenho funcional após a reconstrução do LCA (Mohammadi et al., 2013).

Com a finalidade de comparar os efeitos do treinamento excêntrico convencional treinamento excêntrico isocinético na massa muscular, força e desempenho funcional do quadríceps em atletas recreativos submetidos à reconstrução do ligamento cruzado anterior (LCA). Vidmar et al. (2019), selecionou 30 atletas recreativos do sexo masculino submetidos à reconstrução do LCA que receberam um programa de reabilitação padrão. Os voluntários foram randomizados para o grupo convencional ou grupo isocinético e participaram de um programa de treinamento excêntrico do

quadríceps com duração de 6 semanas, 2 sessões por semana, em uma cadeira extensora ou em um dinamômetro isocinético.

Avaliações da massa muscular do quadríceps por ressonância magnética, força por dinamometria isocinética e funcionalidade auto avaliada por questionário, foram realizadas antes e após os programas de treinamento. O desempenho no teste de salto unipodal foi avaliado apenas na avaliação pós-treinamento. O grupo isocinético (IG) apresentou melhorias significativamente maiores em massa muscular e picos de torque isométrico e excêntrico em comparação ao grupo convencional (CG). No entanto, não houve diferença significativa entre os grupos em relação ao torque concêntrico máximo, escore de Lysholm e teste de salto unipodal (VIDMAR et al., 2019).

Neste estudo com jogadores de futebol masculino após reconstrução do LCA, Taradaj et al. (2013), com objetivo de avaliar a eficácia clínica e segurança do programa de estimulação elétrica neuromuscular (NMES) no músculo quadríceps dos futebolistas. Foram selecionados 80 participantes, divididos em grupo NMES e grupo controle, submetidos a um programa de exercícios com três sessões semanais. O grupo NMES recebeu adicionalmente procedimentos de estimulação elétrica neuromuscular no quadríceps, três vezes ao dia, por um mês. Avaliações de tensiometria, circunferência muscular e teste do pêndulo goniométrico foram realizadas. Os resultados mostraram que o NMES é útil para fortalecer os músculos quadríceps em jogadores de futebol, com evidências de benefícios na recuperação da massa e força muscular. Além disso, a estimulação elétrica neuromuscular mostrou-se segura para a biomecânica da articulação do joelho, sem alterações patológicas na função do joelho (TARADAJ et al., 2013).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nesta pesquisa, podemos concluir que a fisioterapia desempenha um papel importante na prevenção e na melhora dos sintomas relacionados à lesão do ligamento cruzado anterior (LCA) em jogadores de futebol. Os tratamentos mais comuns e eficazes incluem alongamentos, exercícios de fortalecimento muscular e eletroestimulação, os quais proporcionam benefícios como preparação

osteomioarticular, aumento da capacidade funcional, mobilidade e flexibilidade, melhora do alinhamento biomecânico e equilíbrio.

No entanto, é importante mencionar algumas limitações deste estudo, como a dificuldade em encontrar artigos recentes sobre o tema. Portanto, é recomendável que novas pesquisas sejam realizadas para preencher essa lacuna identificada no estudo atual. Em geral, esta pesquisa sugere que a fisioterapia permite que os jogadores de futebol retornem ao esporte dentro de um período adequado e também atua de forma preventiva, reduzindo o risco de recorrência da lesão do LCA.

REFERÊNCIAS

- Astur DC, Aleluia V, Veronese C, Astur N, Oliveira SG, Arliani GG, et al. A prospective double blinded randomized study of anterior cruciate ligament reconstruction with hamstrings tendon and spinal anesthesia with or without femoral nerve block. *Knee*. 2014;21(5):911-5.
- Arliani GG, Astur DC, Moraes ER, Kaleka CC, Jalikjian W, Golano P, et al. Three dimensional anatomy of the anterior cruciate ligament: a new approach in anatomical orthopedic studies and a literature review. *Open Access J Sports Med*. 2012;3:183-8.
- BEZERRA, Thiago Augusto Rochetti et al. MECANISMO DE LESÃO, MÉTODOS CIRURGICOS E REABILITAÇÃO DE LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR. **Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida**, [S.L.], v. 14, n. 142, p. 1, 2022. Revista CPAQV.
- Della Villa F, Hägglund 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;55(23):1350-1357. doi:10.1136/bjsports-2020-103555 -
- GRASSI, Alberto et al. Epidemiology of Anterior Cruciate Ligament Injury in Italian First Division Soccer Players. **Sports Health: A Multidisciplinary Approach**, [S.L.], v. 12, n. 3, p. 279-288, 4 dez. 2019. SAGE Publications.
- Gilchrist J, Mandelbaum BR, Melancon H, et al. A randomized controlled trial to prevent noncontact anterior cruciate ligament injury in female collegiate soccer players. *Am J Sports Med*. 2008;36(8):1476-1483. doi:10.1177/0363546508318188
- LEÃO, Gabriel. Reabilitação de joelho: protocolos pós cirúrgicos. Ceará: Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil, 2021. 159 p.

LOPES, Geanne Pereira Santos; ALVES, Luzângela Landim; RAMOS, Diogo Caldeira. EFEITOS DA CINESIOTERAPIA NO PÓSOPERATÓRIO DE LIGAMENTOPLASTIA DE LESÃO DE LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR (LCA). **Revista Multidisciplinar do Sertão**, Juazeiro do Norte, Ce, p. 104-113, 01 mar. 2019.

NITTA, Conrado Tazima et al. EPIDEMIOLOGY OF ANTERIOR CRUCIATE LIGAMENT INJURY IN SOCCER PLAYERS IN THE BRAZILIAN CHAMPIONSHIP. **Acta Ortopédica Brasileira**, [S.L.], v. 29, n. 1, p. 45-48, fev. 2021. FapUNIFESP (SciELO).

PINHEIRO, Ana. LESÃO DO LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR: APRESENTAÇÃO CLÍNICA, DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO. **Revista Portuguesa de Ortopedia e Traumatologia Portuguese Journal Of Orthopaedics And Traumatology**, [s. l], p. 320-329, 25 mar. 2016.

SANTOS, Gustavo Bessa; FERREIRA, Tairo Vieira. ATUAÇÃO DA FISIOTERAPIA NO PÓS OPERATÓRIO DO ROMPIMENTO TOTAL DO LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR EM JOGADORES PROFISSIONAIS DE FUTEBOL. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, [S.L.], v. 8, n. 5, p. 1430-1441, 31 maio 2022. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciencias e Educacao.

SILVA, Vinicius Henrique Ximenes da et al. CINESIOTERAPIA NO PÓS-OPERATÓRIO DE LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR UTILIZANDO A TÉCNICA CADEIA CINEMÁTICA FECHADA. **Revista Científica Multidisciplinar da Unisão José**, Rio de Janeiro, p. 68-83, 2021.

ALVES, A. A. et al. FISIOTERAPIA NA REABILITAÇÃO PÓS-CIRÚRGICA DO LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR (LCA). **Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida**, n. V13N2, p. 1, 2021.

MAESTRONI, L. et al. Comparison of Strength and Power Characteristics Before ACL Rupture and at the End of Rehabilitation Before Return to Sport in Professional Soccer Players. **Sports Health: A Multidisciplinary Approach**, p. 194173812311715, 19 maio 2023.

MOHAMMADI, F. et al. Comparison of Functional Outcome Measures After ACL Reconstruction in Competitive Soccer Players: A Randomized Trial. **The Journal of Bone and Joint Surgery-American Volume**, v. 95, n. 14, p. 1271–1277, jul. 2013.

TARADAJ, J. et al. The Effect of NeuroMuscular Electrical Stimulation on Quadriceps Strength and Knee Function in Professional Soccer Players: Return to Sport after ACL Reconstruction. **BioMed Research International**, v. 2013, p. 1–9, 2013.

VIDMAR, M. F. et al. Isokinetic eccentric training is more effective than constant load eccentric training for quadriceps rehabilitation following anterior cruciate ligament reconstruction: a randomized controlled trial. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 24, n. 5, p. 424–432, set. 2020.