
Curso de Fisioterapia

PREVENÇÃO DE LESÕES DO LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR (LCA) EM ATLETAS DE FUTEBOL

PREVENTION OF INJURIES TO THE ANTERIOR CRUCIAT LIGAMENT (ACL) IN FOOTBALL ATHLETES

Pedro dos Santos Vieira Barros¹, Sarah Eyshila Albuquerque Correia¹, Larissa Silva Lenza²

1 Alunos do Curso de Fisioterapia

2 Professora e Coordenadora do Curso de Fisioterapia

RESUMO

Introdução: O presente artigo tem como objetivo analisar a prevenção fisioterapêutica de lesões em jogadores de futebol, fazendo considerações sobre como preparar os atletas antes e após os treinos e jogos. **Objetivo:** Caracterizar os mecanismos de lesão e as justificativas que levam a lesão do ligamento cruzado anterior. **Materiais e Métodos:** O presente estudo se refere a uma revisão sistemática de literatura entre os últimos 5 anos (2020 a 2024) de artigos significativos sobre a lesão do LCA em atletas de futebol, para que identificasse os fatores que definem a eficácia das formas fisioterapêuticas abordadas na prevenção. Essa pesquisa visa esclarecer as atuações da fisioterapia onde haja métodos eficazes. Foram utilizadas bases de dados: PubMed, LILACS e Scielo. Os artigos selecionados para estudo incluiu revisões de literatura que foram analisadas a modo que sejam comparadas para melhor conclusão. Os resultados separados pelos métodos de inclusão ressaltam a importância do fortalecimento em atletas. **Resultado:** O fortalecimento da musculatura que atua em todos os movimentos da articulação do joelho, aumenta a estabilidade e ajuda na melhora da postura. **Conclusão:** O fortalecimento muscular é claro na prevenção do LCA, melhorando o condicionamento do atleta deixando a sua musculatura resistente.

Palavras-Chave: Fisioterapia; Ligamento Cruzado Anterior (LCA); Prevenção.

ABSTRACT

Introduction: This article aims to analyze the physiotherapeutic prevention of injuries in football players, making considerations on how to prepare athletes before and after training and games. **Objective:** To characterize the injury mechanisms and justifications that lead to anterior cruciate ligament injury. **Materials and Methods:** The present study refers to a systematic literature review of the last 5 years (2019 to 2024) of significant articles on anterior cruciate ligament injury. LCA in football athletes, to identify the factors that define the effectiveness of the physiotherapeutic forms addressed in prevention. This research aims to clarify the actions of physiotherapy where there are effective methods. Databases were used: PubMed, LILACS and Scielo. The articles selected for study included literature reviews that were analyzed in order to compare them for a better conclusion. The results separated by inclusion methods highlight the importance of strengthening in athletes. **Result:** Strengthening the muscles that act in all movements of the knee joint, increases stability and helps improve posture. **Conclusion:** Muscle strengthening is clear in preventing ACL, improving the athlete's conditioning, leaving their muscles resistant.

Keywords: Physiotherapy; Anterior Cruciate Ligament (ACL); Prevention.

Contato: larissa.lenza@unidesc.edu.br

INTRODUÇÃO

O futebol consiste no esporte coletivo mais praticado do mundo, do qual seus praticantes necessitam de um adequado condicionamento físico, voltado para resistência muscular, força, velocidade e agilidade, coordenação motora e o cognitivo. Os treinos baseiam-se nos movimentos mais praticados durante os jogos, tais como rotações, giros, saltos, quedas e a corrida. O preparo físico poderá se entropor com outras modalidades que com diferentes resistências irão favorecer no fortalecimento muscular (SOARES, 2024).

Contudo o esporte é composto por fatores técnicos, físicos, psicológicos, nutricionais e táticos, por esse motivo é de suma importância que este atleta seja acompanhado de forma integral por uma equipe multiprofissional, devendo ser composta por fisioterapeutas, médicos, preparadores físicos, nutricionistas e psicólogos. todos esses, cada um em seu âmbito, com o objetivo de melhor desenvolver o desempenho dos jogadores (DUARTE, 2012).

Portanto a fisioterapia é muito comumente vista como reabilitadora, mas também atua na prevenção das lesões relacionadas às funções e a todos os movimentos do corpo. Alguns tipos de lesões podem ser prevenidas nos jogadores de futebol antes da própria formação, com exercícios apropriados para tal, e um bom condicionamento físico, para precaver os riscos de lesões que poderão os afetar em seus treinamentos e jogos (KLEINPAUL, 2010). Sendo assim, é uma função fisioterapêutica elaborar condutas que previna lesões buscando a melhoria do rendimento e desempenho dos atletas, bem como servir de auxílio na recuperação das lesões ocasionadas, assim possibilitando o retorno precoce às atividades normais (LIMA, 2018).

De acordo com a anatomia, a articulação do joelho é a intermediária de membros inferiores e, por desempenhar tamanha funcionalidade, é comumente lesionada em atletas de futebol quando não há o preparo físico adequado. O joelho é composto por inúmeras estruturas como ossos (patela, fêmur e tíbia) responsáveis em dar sustentação, pois são estruturas mais rígidas; Os tendões (tendão do quadríceps, tendão dos isquiotibiais, tendão do poplíteo e tendão do gastrocnêmio) são as estruturas que ligam os músculos aos ossos fazendo com que os movimentos ocorram; Os principais músculos estabilizadores dinâmicos do joelho são o quadríceps (reto femoral, vasto lateral, vasto medial e vasto intermédio) e os isquiotibiais (bíceps femoral, semitendinoso, semimembranoso) (Rigutti, 2007).

Os ligamentos, por sua vez, são estruturas que mantêm a articulação estável, no joelho temos o cruzado anterior, cruzado posterior, patelar, lateral da fíbula, menisco femoral anterior, transverso do joelho, lateral da tíbia. O ligamento cruzado anterior (LCA), como seu próprio nome já diz, cruza o centro do joelho e tem como sua principal função impedir que a tíbia se desloque anteriormente em relação ao fêmur para proporcionar estabilidade na articulação (LUZO et. al, 2016).

Os atletas têm grande risco do desenvolvimento de lesões, principalmente os de futebol, por conta do alto impacto causado nas articulações durante os jogos e treinos, bem como movimentos rotacionais do joelho, a realização de saltos, e incidentes que envolvem o contato físico entre os jogadores. A lesão de LCA torna-se a mais comum entre as demais, pois a articulação do joelho é uma das mais trabalhadas durante a movimentação. A comissão técnica e a equipe médica trabalham em prol de vitória e bem-estar dos atletas, preparando-os para os impactos causados durante os treinos e jogos (KLEINPAUL, 2010). A grande quantidade de treinamentos e os gramados mais longos, faz com que os jogadores cheguem ao limite de cansaço e, como consequência, podem desenvolver lesões articulares, musculares e ósseas, prejudicando-os de realizar as suas atividades e os seus treinos de forma adequada, tendo em vista que terão que passar por trabalhos de recuperação. Por este motivo, a fisioterapia visa prevenir e prepará-los como profissionais para realizar todos os movimentos de maneira adequada e menos prejudicial (PALACIO; CANDEROLO; LOPES, 2009).

Quanto maior a exigência impulsionada sobre os atletas, maior será a pressão para melhorar a capacidade física para que se tornem de alto nível e rendimento, dessa forma, o treinamento e a exposição durante os jogos acabam por aumentar o risco dos atletas terem lesões ligamentares (RAYMUNDO, 2005). Sabendo que essas lesões podem deixar esses atletas afastados de suas atividades profissionais, o melhor a se fazer é preveni-las, pois assim o seu time não terá um gasto a mais para recuperá-lo e poderá contar com esses atletas nas demais competições (ARAÚJO, 2001). O fisioterapeuta é um agente importante em todas as fases na reabilitação e recuperação além da prevenção, pois é o responsável por cessar a dor desse paciente quando lesionado, recuperar sua amplitude de movimento quando limitada, realizar condutas para preventivas (COSTA, 2024). Neste contexto, o presente estudo visa explicar quais as principais atuações fisioterapêuticas na prevenção de lesão do LCA em atletas de futebol?

MATERIAIS E MÉTODOS

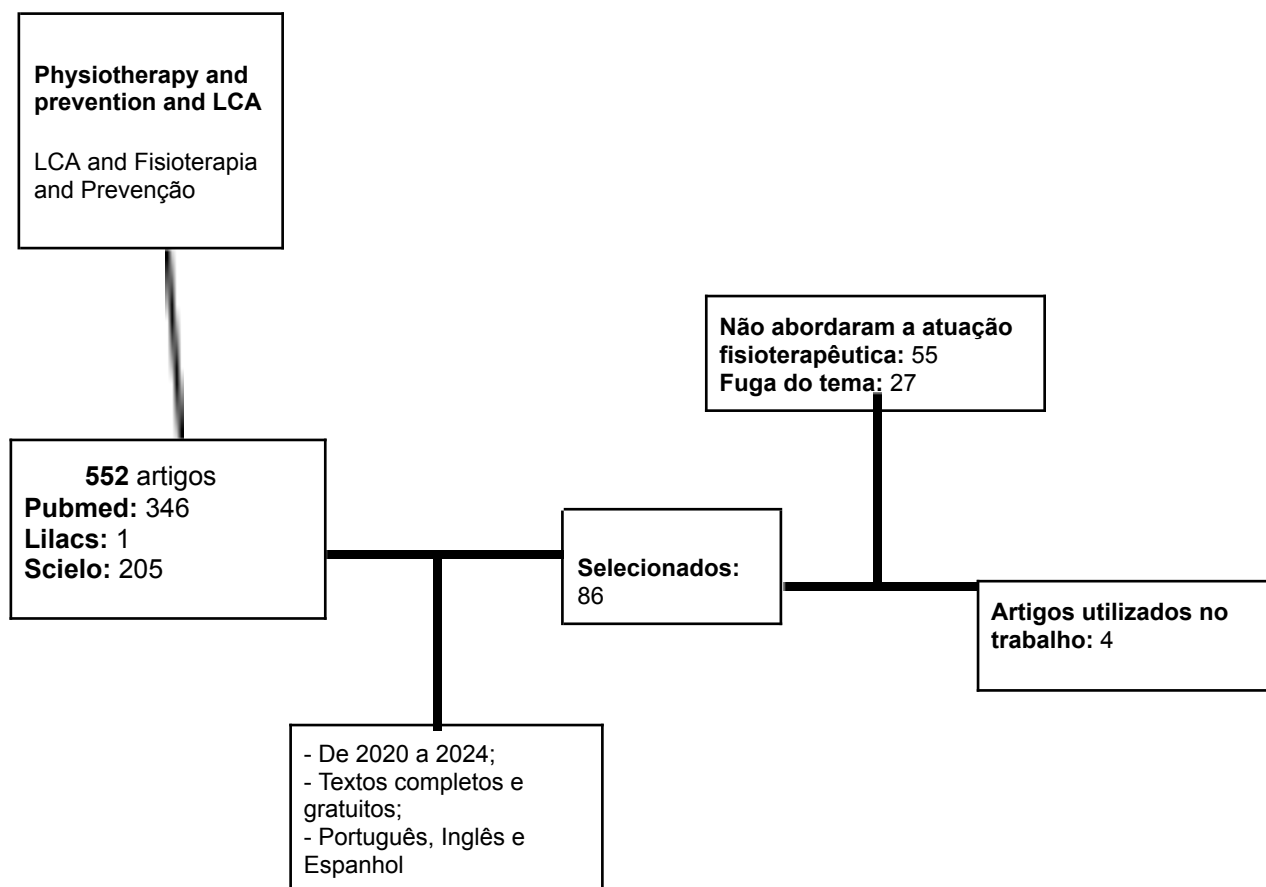
O presente estudo é de natureza básica, visto que não teve como intuito aplicação da prática. Além disso, permitiu evidenciar os conhecimentos no que se refere ao tema proposto, teve o propósito de contribuir para o enriquecimento da ciência, ainda que temporários e relativos (NASCIMENTO, 2016).

No que diz respeito ao objetivo, essa pesquisa científica caracteriza-se como explicativa, pois permite a identificação de fatores que definiram a eficácia das diferentes formas fisioterapêuticas que são abordadas na prevenção de lesões do LCA nos jogadores de futebol. Segundo Enge et al. (2009), este tipo de pesquisa promove uma explicação dos resultados referentes com os procedimentos propostos dessas discrepantes modalidades, dessa forma sendo possível aprofundar no conhecimento real e explicar o pretexto de sua efetividade (TURRIONI; MELLO, 2012).

Quanto à abordagem trata-se de uma pesquisa qualitativa, pois remete fatos complexos do tema proposto e as apurações mais individualizadas e subjetivas (GALVÃO; PLUYE; RICARTE, 2017). Dessa forma, sendo possível compreender a escolha do método qualitativo, por não apresentar gráficos estatísticos e sim em uma análise documental. Ademais, o presente estudo caracteriza-se como uma revisão integrativa, sendo um método científico no qual define o conhecimento sobre um determinado tema e funciona de modo a analisar, identificar e sintetizar todos os resultados independentes sobre o assunto (SOUZA, 2010).

O critério de pesquisa empregado consistiu na coleta de artigos científicos das bases de dados: *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), *Public Medicine* (PubMed), e *Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde* (LILACS). Nessas bases foram utilizados os descritores “prevenção”, “fisioterapia” e “ligamento cruzado anterior (LCA)”, os quais foram retirados do Descritores em Ciências da Saúde (DeCS/MeSH), e foram utilizados booleanos “AND” e “OR” entre eles para melhor filtração dos achados. Foram adotados critérios de inclusão nos artigos publicados no intervalo temporal dos últimos cinco (5) anos - de 2019 a 2024, sendo redigidos em português, inglês e espanhol. Os critérios de exclusão englobam aqueles artigos que não estavam completos, que não somaram para uma boa perspectiva de resultado esperado para o tema abordado ou que não abordaram a fisioterapia de forma preventiva.

RESULTADOS



Com base nos 552 artigos selecionados, dos quais entre os critérios de inclusão somente 86 foram selecionados como, excluindo os demais por falta de critérios e fuga do tema desejado, os quais não abordaram as formas de prevenção assim não sendo possível chegar ao objetivo do artigo. Dado isso, para uma melhor compreensão, esses artigos foram representados em uma tabela destacando os métodos de estudo assim evidenciando a prática clínica identificando os considerados relevantes.

Quadro 1

Autor/Ano	Título	Objetivo	Metodologia	Resultados
Nirav Maniar, Michael H Cole, Adam L Bryant, David A Opar (2022)	Muscle Force Contributions to Anterior Cruciate Ligament Loading	Portanto, o objetivo desta revisão narrativa foi resumir as evidências existentes para determinar como músculos específicos dos	Uma metodologia retrospectiva baseada em citações [101] foi usada para obter artigos de bases de dados como PubMed e Google Scholar. Os termos	Os músculos que influenciam o joelho desempenham papéis cruciais na modulação da carga sobre o ligamento cruzado anterior (LCA).

		membros inferiores contribuem para as cargas do LCA.	de pesquisa incluíram aqueles relacionados ao LCA ('ligamento cruzado anterior', 'LCA', 'joelho', 'tibiofemoral'), bem como carga muscular, ligamentar ou articular ('tensão', 'força', 'cisalhamento', 'tradução', 'rotação', 'valgo', 'abdução', 'força muscular', 'contribuições musculares', 'músculo induzido'). Apenas literatura revisada por pares em inglês foi considerada. Nesta revisão, incluímos apenas artigos que determinaram especificamente o papel das forças musculares dos membros inferiores na força/tensão do LCA, ou qualquer outro dos marcadores substitutos de carga do LCA descritos anteriormente, em humanos. Nenhuma avaliação específica da qualidade metodológica foi realizada.	Especificamente, os isquiotibiais, sóleo e glúteo médio evidenciam uma notável capacidade de reduzir essa carga, enquanto o quadríceps e o gastrocnêmio tendem a aumentá-la, especialmente em ângulos de flexão menores que 20° a 30°. Os isquiotibiais são os mais eficazes em gerar forças de cisalhamento posterior da tíbia, porém essa eficiência diminui em posições de flexão aguda, frequentemente associadas a lesões do LCA. Embora o sóleo exerça um papel secundário, sua função não é afetada por ângulos inferiores de flexão, tornando-se relevante em contextos de menor flexão do joelho. Outrossim, o glúteo médio se destaca em sua capacidade de prevenir a carga em valgo, superando outros músculos durante atividades de sustentação de peso. Portanto, intervenções para o fortalecimento do LCA devem focar na ampliação da eficácia funcional desses músculos específicos.
Wesam Saleh A Al Attar , Jumana M	Programas de prevenção de	de avaliar a eficácia dos programas de	A estratégia de busca na literatura	Os programas de prevenção de

Bakhsh , Ehdaa H Khaledi , Hussain Ghulam , Ross H Sanders (2022)	lesões que incluem exercícios pliométricos reduzem a incidência de lesão do ligamento cruzado anterior: uma revisão sistemática de ensaios randomizados em cluster.	prevenção de lesões que incluem exercícios pliométricos na redução da incidência de lesões do LCA no esporte.	envolveu buscas estruturadas no PubMed, Medline, Web of Science, Cochrane Library e Physiotherapy Evidence Database (PEDro) para artigos relevantes publicados em 1985 ou posteriormente. As buscas foram baseadas nas seguintes palavras-chave: lesão do ligamento cruzado anterior, LCA, programa de prevenção de lesões, treinamento pliométrico, taxas de lesões, FIFA, lesões no joelho e atleta. Consulte o Apêndice 1 do eAddenda para obter uma estratégia de pesquisa detalhada.	lesões que incorporam exercícios pliométricos diminuem substancialmente o risco de lesões do LCA, mais do que os programas de aquecimento que não incluem exercícios pliométricos. O efeito preventivo parece ser mais forte no sexo masculino e na prevenção de lesões do LCA que não envolvam contacto com outro jogador.
M Mohr , P Federolf , D Heinrich , M Nitschke , C Raschner , J Scharbert , A D Koelewijn (2024)	Um programa de exercícios de prevenção de lesões de 8 semanas combinado com treinamento técnico de mudança de direção limita os padrões de movimento associados ao risco de lesão do ligamento cruzado anterior.	O objetivo deste estudo foi investigar os efeitos de um IPEP de 8 semanas combinado com exercícios específicos de COD (grupo de treinamento COD, CODG) nas variáveis relacionadas ao desempenho e às lesões durante uma tarefa COD de 135° em comparação com os efeitos de um 8-semana IPEP combinado com exercícios de sprint linear (grupo de treinamento de sprint, SG).	Projetamos um estudo experimental para comparar os efeitos de duas intervenções de treinamento neuromuscular de 8 semanas no desempenho do COD e na carga articular do joelho: um IPEP básico mais exercícios específicos para COD (CODG) e um IPEP básico mais treinamento de sprint linear (SG).	Depois de completar um programa de exercícios de prevenção de lesões de 8 semanas que incluiu exercícios neuromusculares genéricos e exercícios específicos para melhorar a técnica de COD, os indivíduos foram capazes de realizar CODs de 135° em ângulos mais nítidos, mas com menor abdução inicial do joelho, menor inclinação lateral do tronco e uma não redução significativa, mas

				moderada, no pico do momento de abdução do joelho. Com base em evidências anteriores, essas modificações técnicas relacionadas ao treinamento podem ajudar a evitar movimentos COD propensos a lesões, mas ocorreram às custas de tempos mais longos de contato com o solo. Um segundo grupo de treinamento que completou os mesmos exercícios neuromusculares genéricos, mas exercícios específicos para melhorar o desempenho do sprint linear, mostrou melhor desempenho do COD (tempos de contato com o solo reduzidos), mas efeitos adversos na técnica do COD, o que garante que o treinamento da técnica de sprint e COD deve sempre ser combinado em multi esportes direcionais para evitar manobras COD propensas a lesões, mantendo o desempenho COD em velocidades de corrida cada vez mais altas.
Nikki Rommers , Roland Rössler , Bruno Tassignon , Jo Verschueren , Roel De Ridder ,	A maioria dos times de futebol amador não implementa componentes	O treinamento neuromuscular (NMT) é eficaz na redução de lesões no futebol. O	Uma pesquisa online de pré-temporada e durante a temporada foi	A maioria dos times de futebol amador não implementa componentes

Nicky van Melick , Lieselot Longé , Tim Hendriks , Peter Vaes , David Beckwée , Christophe Eechaute (2022)	essenciais do treinamento neuromuscular para prevenir lesões do ligamento cruzado anterior e entorses laterais do tornozelo.	objetivo deste estudo foi documentar o uso de NMT para prevenir lesões do ligamento cruzado anterior e entorses laterais de tornozelo no futebol amador adulto e identificar barreiras para o uso de NMT.	realizada por jogadores e treinadores de 164 times de futebol. A pesquisa continha perguntas sobre histórico de lesões, tipo e frequência de TNM e barreiras quando o TNM não era utilizado.	essenciais do NMT. Os resultados destacam a necessidade urgente de desenvolver estratégias para melhorar o uso adequado do NMT no futebol amador.
--	--	---	---	---

Quadro 1: Fluxograma de resultados dos artigos selecionados

Fonte: Autoria própria

DISCUSSÃO

Nirav Maniar *et al*, desenvolveram um estudo com métodos *in vitro*, *in silico* e *in vivo*, para avaliar como a força muscular pode contribuir para a carga no LCA, *in vitro* foi utilizado manipulação robótica em joelhos de cadáveres, com essa manipulação foi possível fazer diversos testes em diversos ângulos e movimentos como o alto impacto. As forças musculares foram simuladas por cabos e molas, mas apesar disso realiza uma força estática e não dinâmica como realiza os músculos, no método *in silico* foi utilizado computadores para simular um joelho com captura de dados de um indivíduo saudável, com esse método pode avaliar a relação entre a força muscular e a carga articular durante tarefas dinâmicas como caminhar. Já no método *in vivo* para realizar a contribuição da força muscular para a carga do LCA podem ocorrer por protocolos invasivos e não invasivos através de um transdutor de relutância variável diferencial nas fibras do LCA, com estimulação elétrica dos músculos para avaliar a relação da força muscular e a deformação do LCA.

Diante do exposto, Nirav Maniar *et al* evidenciaram que o fortalecimento das musculaturas de membro inferior pode reduzir o risco de lesões do LCA, destacando-se os músculos isquiotibiais e sóleo, que realizam um cisalhamento posterior da tibia em relação ao fêmur, dessa forma diminuindo a carga gerada no LCA, pois os músculos fortalecidos irão evitar com que ocorra uma hiperextensão que poderá causar uma lesão no LCA. O glúteo médio, por sua vez, se opõe ao valgo do joelho, dessa forma também auxilia na redução da carga no LCA. Por outro lado, os músculos quadríceps e gastrocnêmio aumentam a carga nesse ligamento, dessa forma estes irão aumentar a chance de lesão por tensionar o ligamento. Considerando que o principal mecanismo

desta lesão são o valgo do joelho associado a uma rotação interna, o fortalecimento de tais musculaturas se mostra de tamanha relevância de modo a inibir esses mecanismos de lesão.

Por outro lado, Al Attar *et al* utilizou de um estudo de ensaios randomizados que tiveram duração de 3 meses a uma temporada. Nestes estudos os autores realizaram uma comparação entre um grupo com os programas de prevenção de lesão com exercícios pliométricos, o qual era composto por 7.260 pessoas ao todo e 27 delas tiveram lesões do LCA, e outro grupo que realizaram programas de prevenção de lesão mas sem a utilização de exercícios pliométricos, que tinha ao todo 7.134 pessoas e 76 delas apresentaram a lesão do LCA.

O estudo utilizou em sua metodologia o FIFA 11+ associados a programas de aquecimento neuromuscular que envolvem força, equilíbrio, pliometria e agilidade, com isso os autores defendem que exercícios pliométricos ajudam substancialmente a prevenir lesão do LCA, visto que aquecimentos com exercícios pliométricos são 60% mais eficazes, quando comparados aos aquecimentos comuns. Os exercícios pliométricos auxiliam na prevenção, pois são exercícios de treinamentos de explosão, dessa forma promovendo o fortalecimento muscular e equilíbrio, muitas vezes com a repetição de gestos esportivos, aqueles os quais simulam situações cotidianas dos jogos. A exemplo disto, pode-se citar o exercício de corrida acelerada, conhecida popularmente como “tiro”.

Somada a ideia anterior, Rommers N *et al* realizou uma pesquisa entre jogadores e treinadores, cerca de 2013 jogadores e 180 treinadores participaram da pesquisa na pré temporada, e 1253 jogadores e 140 treinadores completaram a pesquisa de temporada. Sendo assim 34% na pré temporada, e 21% dos jogadores na temporada realizaram treinamento neuromuscular, mas apenas 5% da pré temporada e 8% da temporada os realizaram adequadamente (2x por semana pelo menos), estes que realizaram o treinamento neuromuscular adequadamente tiveram menor incidência de lesão em relação aos que fizeram poucas vezes ou nenhuma vez. Os autores também abordam em seu estudo sobre a eficácia do treinamento neuromuscular, que está relacionado a treinamentos de equilíbrio, pliometria, estabilização e propriocepção. Dessa forma, trazendo como resultado que estes também são muito eficazes na redução do risco de lesão. Sendo assim, sugerem que há eficácia na utilização de exercícios pliométricos, mas recomendam associá-los a treinamentos neuromusculares de modo a contribuir nessa prevenção, mas ressaltam ainda que é uma técnica pouco implementada nos times amadores.

Além disso, Mohr *et al*, convidou os participantes de seu estudo para realizarem 2 (duas) sessões de treinamento por semana durante 8 (oito) semanas, cada sessão de treinamento teve duração de 25 a 30 minutos e utilizou de 2 grupos. O primeiro grupo realizou exercícios de mudança de direção e o segundo, exercícios de *sprint* (correr de forma mais rápida possível com maior distância), além disso ambos os grupos realizaram 11 exercícios genéricos do FIFA 11+. Após realizar esses exercícios, cada grupo realizou seus respectivos exercícios específicos, afirmando então que os exercícios de mudança de direção devem ser implementados nos programas de aquecimento com o objetivo de prevenir a lesão de LCA, juntamente com treinamento de tiros rápidos. Estes exercícios podem replicar os estímulos que o LCA recebe durante os jogos e treinos, dessa forma proporcionando um ligamento mais resistente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta deste trabalho foi relacionar a lesão do LCA em atletas de futebol a possíveis condutas de prevenção. Reunidas as informações dos artigos selecionados, evidenciou-se sobre a importância do fortalecimento da musculatura sustentadora do joelho, também como um bom preparo físico antes do jogo com exercícios de propriocepção, pliometria, mobilidade e alongamentos dinâmicos. O fortalecimento de musculatura estabilizadoras de joelho se faz necessário a fim de diminuir a sobrecarga no LCA, bem como o preparo físico com exercícios proprioceptivos e pliométricos, que auxiliam na manutenção do corpo durante movimentos bruscos e instáveis.

Os aquecimentos pré-jogo se mostram essenciais para evitar lesões, e o presente estudo visou justamente a prevenção, devido ao longo período de tratamento, o que prejudica os atletas de alto nível e suas equipes. Sugere-se o desenvolvimento de novos estudos a fim de evidenciar mais propostas preventivas, bem como a montagem de um protocolo que possa ser útil e eficaz. Sendo assim, é de suma importância que sejam empregados treinamentos que utilizem programas de prevenção da ruptura de LCA em atletas e praticantes de futebol.

REFERÊNCIAS

- Al Attar WSA, Bakhsh JM, Khaledi EH, Ghulam H, Sanders RH. **Injury prevention programs that include plyometric exercises reduce the incidence of anterior cruciate ligament injury: a systematic review of cluster randomised trials.** J Physiother. 2022
- BRITO, João; SOARES, José; RABELO, António Natal. **Prevenção de lesões do ligamento cruzado anterior em futebolistas.** Revista Brasileira de Medicina do Esporte, v. 15, p. 62-69, 2009.
- COSTA, Jhon Wanderson de Sousa. **A ATUAÇÃO DA FISIOTERAPIA NO TRATAMENTO DA LESÃO DE LCA. UMA ABORDAGEM CONTEMPORÂNEA,** p. 164, 2024.
- DRUMMOND, Felix Albuquerque; et. al. **Incidência de Lesões em Jogadores de Futebol.** Rev Bras Med Esporte - Vol. 27, N 2 - Abr/Jun, 2021.
- DUARTE, Marcos; OKUNO, Emico. **Física do Futebol.** São Paulo: Oficina de Textos, 2012.
- GOMES, Elias Silva. **A atuação da fisioterapia na prevenção das lesões de joelho em atletas de futebol.** Revista Cathedral, v. 4, n. 2, p. 18-23, 2022.
- KLEINPAUL. JF, Mann L, Santos SG. **Lesões e desvios posturais na prática de futebol em jogadores jovens.** Fisioterapia e Pesquisa, São Paulo, v. 17, n.3, p.236-41, jul/set 2010.
- LIMA, B.I.R.S. **Efeitos da fisioterapia preventiva em atletas: uma revisão bibliográfica.** Monografia apresentada ao curso de Fisioterapia – Universidade Federal da Paraíba. 2018.
- LUZO, Marcus Vinicius Malheiros; FRANCIOZI, C. E. S.; REZENDE, F. C.; GRACITELLI, G. C; DEBIEUX, P.; COHEN, M. **Ligamento Cruzado Anterior - Artigo de Atualização.** Rev Bras Ortop. 2016.
- MANIAR N, Cole MH, Bryant AL, Opar DA. **Muscle Force Contributions to Anterior Cruciate Ligament Loading.** Sports Med. 2022
- MOHR M, Federolf P, Heinrich D, Nitschke M, Raschner C, Scharbert J, Koelewijn AD. **An 8-week injury prevention exercise program combined with change-of-direction technique training limits movement patterns associated with anterior cruciate ligament injury risk.** Sci Rep. 2024

OLIVEIRA, Jean Davidson Santiago; ROSA, Carlos Gustavo Sakuno. **Fisioterapia preventiva na lesão do ligamento cruzado anterior em atletas de alto rendimento.** AELBRA, 2016.

PALACIO, E. P.; CANDELORO, B. M.; LOPES, A. DE A. **Injuries in the professional soccer players of Marília Atlético Clube: a cohort study of the Brazilian Championship, 2003 to 2005.** Revista Brasileira de Medicina do Esporte, v. 15, n. 1, p. 31–35, 2009.

RAYMUNDO JLP, Reckers LJ, Locks R, Silva L, Hallal PC. **Perfil das lesões e evolução da capacidade física em atletas profissionais de futebol durante uma temporada,** Rev Bras Ortop _ Vol. 40, No 6 - Junho, 2005.

ROMMERS N, Rössler R, Tassignon B, Verschueren J, De Ridder R, van Melick N, Longé L, Hendriks T, Vaes P, Beckwée D, Eechaute C. **Most amateur football teams do not implement essential components of neuromuscular training to prevent anterior cruciate ligament injuries and lateral ankle sprains.** Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2022

SADIGURSKY, David et al. **O programa de prevenção de lesões FIFA 11+ para jogadores de futebol: uma revisão sistemática.** BMC ciência do esporte, medicina e reabilitação, v. 1-8, 2017.

SOARES, Wellington Danilo et al. **Lesões na região do joelho em jogadores de futebol. RBFF-Revista Brasileira de Futsal e Futebol,** v. 16, n. 64, p. 132-138, 2024.

SOUZA, Marcela Tavares de Souza; SILVA, Michelly Dias; CARVALHO, Rachel. **Revisão Integrativa: o que é e como fazer.** Einstein, 8(1 Pt 1):102-6, 2010. ARAÚJO, Vinicius Moreira Andrade. Programas preventivos para lesões do ligamento cruzado anterior (LCA). 2001.

ZANUTO. Everton AC, Harada H, Filho LRAG. **Análise epidemiológica de Lesões Perfil Físico de Atletas de Futebol Amador na Região Oeste Paulista.** Rev Bras Med Esporte - Vol. 16, No 2 - Mar/Abr, 2010.