

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Escola de Educação Física, Fisioterapia e
Terapia Ocupacional
Programa de Pós-graduação em Fisioterapia Esportiva

Luís Felipe Dias Pereira

PREVENÇÃO DE LESÕES DO LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR
EM JOGADORES DE FUTEBOL: REVISÃO DE LITERATURA

Belo Horizonte - MG
2024

Luís Felipe Dias Pereira

**PREVENÇÃO DE LESÕES DO LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR
EM JOGADORES DE FUTEBOL: REVISÃO SISTEMÁTICA**

Trabalho de conclusão apresentado ao curso de Especialização em Fisioterapia da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional, da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Fisioterapia Esportiva.

Orientador: Prof. Rafael de Menezes Reis

**Belo Horizonte - MG
2024**



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

ESPECIALIZAÇÃO EM AVANÇOS CLÍNICOS EM FISIOTERAPIA

UFMG

FOLHA DE APROVAÇÃO

PREVENÇÃO DE LESÕES DO LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR EM JOGADORES DE FUTEBOL: REVISÃO SISTEMÁTICA

LUÍS FELIPE DIAS PEREIRA

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à Banca Examinadora designada pela Coordenação do curso de ESPECIALIZAÇÃO EM FISIOTERAPIA, do Departamento de Fisioterapia, área de concentração FISIOTERAPIA ESPORTIVA.

Aprovada em 22/06/2024, pela banca constituída pelos membros: Sabrina Penna e Ana Carolina Rodrigues Esteves de Rezende.

Renan Alves Resende

Prof(a). Renan Alves Resende
Coordenador do curso de Especialização em Avanços Clínicos em Fisioterapia

Belo Horizonte, 03 de julho de 2024.

Dedico esse trabalho aos meus pais que sempre me deram oportunidades suficientes para seguir em busca dos meus sonhos.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço à Deus, pela vida e saúde para realizar tudo isso.

Gostaria também de agradecer à minha família, meu pai, minha mãe, minha irmã e minha noiva, sem o apoio e incentivo deles nada disso seria possível.

Agradeço ao meu orientador, por fornecer conhecimento e orientação ao longo de todo este projeto.

Sou grato a todo corpo docente da Universidade que sempre transmitiram seu saber com muito profissionalismo.

RESUMO

Introdução: As lesões do ligamento cruzado anterior (LCA) são as mais comuns no futebol. Intervenções que visam a redução dessa lesão têm sido investigadas. **Objetivo:** Objetivou-se, por meio de revisão sistemática da literatura, investigar estratégias de treinamento baseado em exercícios para reduzir a incidência de lesão do LCA em jogadores de futebol. **Metodologia:** Foi realizada uma busca sistemática na base de dados PubMed por ensaios clínicos randomizados publicados em inglês, nos últimos 10 anos. A pesquisa dos estudos foi realizada em agosto de 2023. **Resultados:** Foram incluídos na revisão sistemática sete estudos. Os resultados demonstraram que programas de intervenção baseados em exercícios podem promover alterações importantes nos movimentos de abdução e flexão das articulações do quadril e joelho durante movimentos considerados de risco para a integridade do LCA, reduzindo a taxa de lesão desse ligamento. **Conclusão:** Em suma, o treinamento baseado em exercícios podem ser uma estratégia motoraprotetora de lesões no LCA.

Palavras-chave: Ferimentos e Lesões; Ligamento Cruzado Anterior; Futebol; Modalidades de Fisioterapia.

ABSTRACT

Introduction: Anterior cruciate ligament (ACL) injuries are the most common injuries in soccer. Interventions aimed at reducing this injury have been investigated.

Objective: The aim of this study was to systematically review the literature and investigate exercise-based training strategies to reduce the incidence of ACL injuries in soccer players.

Methodology: A systematic search was performed in the PubMed database for randomized clinical trials published in English in the last 10 years. The search for studies was carried out in August 2023.

Results: Seven studies were included in the systematic review. The results demonstrated that exercise-based intervention programs can promote important changes in the abduction and flexion movements of the hip and knee joints during movements considered to be at risk for the integrity of the ACL, reducing the injury rate of this ligament.

Conclusion: In summary, exercise-based training can be a protective motor strategy against ACL injuries.

Keywords: Wounds and Injuries; Anterior Cruciate Ligament; Soccer; Physiotherapy Modalities.

LISTA DE FIGURA

Figura 1 – Fluxograma de seleção dos artigos.

22

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Critérios de inclusão, baseados em pergunta PICO, dos artigos na revisão sistemática.	14 incluídos
Tabela 2 – Principais características dos estudos incluídos na revisão.	16

LISTA DE ABREVIATURAS

LCA	Ligamento Cruzado Anterior	11
PICO	Paciente, Intervenção, Comparação, Desfecho	13
CORE	Core Position and Control Movement	17

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	METODOLOGIA	13
	2.1 Métodos de pesquisa.....	13
	2.2 Critérios de elegibilidade.....	13
3	RESULTADOS	14
4	DISCUSSÃO	18
5	CONCLUSÃO	20
	REFERÊNCIAS	21

1 INTRODUÇÃO

O risco de lesão no futebol é alto; há uma incidência total de 6,6 lesões por 1000 horas de exposição, especialmente lesões musculares e ligamentares, as quais representaram 57% do total de lesões (Ekstrand *et al.*, 2021). A lesão do ligamento cruzado anterior (LCA) do joelho é uma das lesões mais proeminentes que afetam os jogadores de futebol (Olivares-Jabalera *et al.*, 2021), com taxa de incidência de 2,0 e 0,9 lesões por 10000 horas de exposição em mulheres e homens, respectivamente (Montalvo *et al.*, 2019).

A etiologia das lesões do LCA é multifatorial. Os mecanismos de lesão do LCA podem ser classificados em: mecanismos baseados no contato ou no não contato com outro jogador. Em sua maioria, o mecanismo de lesão sem contato prevalece sobre os mecanismos de lesão de contato. Alguns dos fatores de risco biomecânicos que favorecem a lesão incluem torção, joelho valgo nos movimentos de pivotar e movimentos de corte e pouso após o salto, especialmente se a aterrissagem for realizada na posição unipodal (BISCIOTTI *et al.*, 2019; SANDON *et al.*, 2022; VOLPI *et al.*, 2016).

O tratamento cirúrgico da lesão inclui a reconstrução do LCA. No entanto, mesmo após a reconstrução do LCA taxas de reincidência são observadas, 27,0% no sexo feminino e 10,0% no sexo masculino (HONG *et al.*, 2023). Como consequências, a lesão pode dificultar o retorno aos jogos com impacto negativo na duração da carreira, desempenho físico, ganhos anuais e a saúde mental do jogador. De fato, o retorno ao esporte três anos após a lesão foi de apenas 28,5% (MODY *et al.*, 2022).

Nessa perspectiva, dada a popularidade mundial do futebol, bem como a importância da lesão do LCA em jogadores, um número crescente de intervenções que visam a redução da incidência de lesão do joelho em atletas, especificamente as lesões do LCA, tem sido investigadas (DONNELL-FINK *et al.*, 2015). Majoritariamente, os programas de intervenção objetivam o alinhamento adequado das articulações do quadril, joelho e tornozelo e o controle motor adequado durante movimentos considerados de risco para a integridade do LCA, como os exercícios de corte, mudança de direção e aterrissagem pós-salto (BISCIOTTI, 2016).

Diante do exposto, o objetivo do presente estudo foi realizar uma revisão sistemática de estudos que investigaram estratégias de treinamento baseado em exercícios para reduzir a incidência de lesão do LCA em jogadores de futebol.

2 METODOLOGIA

2.1 Métodos de pesquisa

Trata-se de revisão sistemática da literatura, cuja busca sistemática foi realizada na base de dados PubMed, em agosto de 2023. A busca na literatura foi realizada utilizando os seguintes termos de busca: ["*anterior cruciate ligament injuries*" AND *prevention* AND *soccer*].

2.2 Critérios de elegibilidade

Foram incluídos estudos limitados a ensaios clínicos controlados de intervenções baseadas em exercícios com o objetivo de reduzir a incidência de lesão do LCA em jogadores de futebol, publicados em inglês. Apenas a literatura publicada nos últimos 10 anos foi incluída com o objetivo de captar as tendências mais recentes em programas de prevenção de lesões de LCA. Qualquer variável de desfecho que tenha sido previamente associada à lesão do LCA na literatura foi considerada.

Os critérios de inclusão estão listados na Tabela 1, baseados em um modelo de pergunta PICO.

Tabela 1 - Critérios de inclusão, baseados em pergunta PICO, dos artigos incluídos na revisão sistemática.

PICO	Critérios de inclusão
Paciente	Jogadores de futebol
Intervenção	Treinamento para prevenir lesões do LCA
Comparação	Todos os grupos de controle possíveis (controle ativo, cuidados padrão/usuais)
Desfecho	Parâmetros relacionados a ocorrência de lesão do LCA

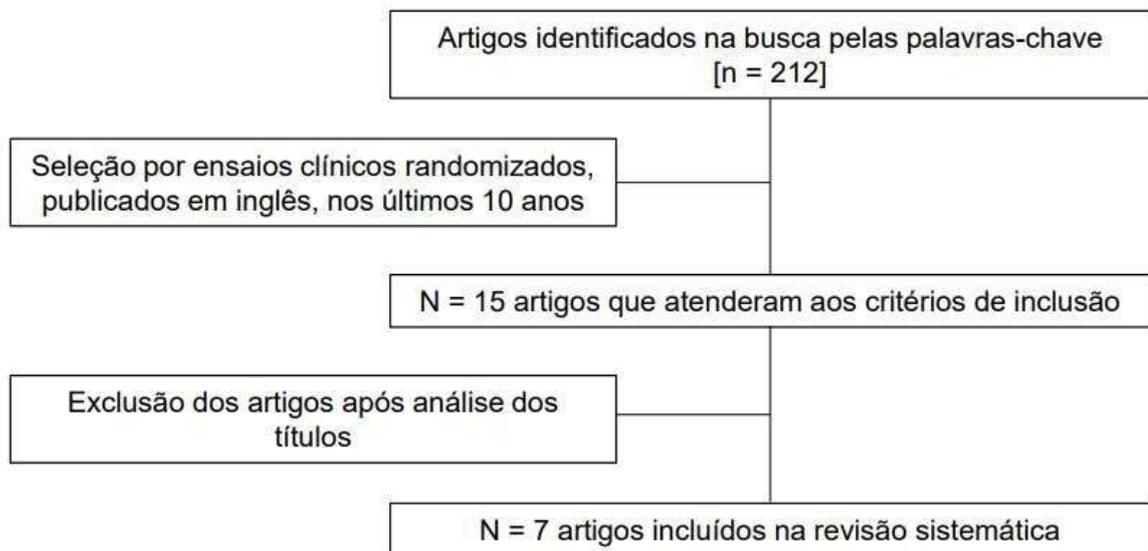
Fonte: Do Autor (2023).

3 RESULTADOS

O algoritmo de busca inicial retornou 212 artigos. Destes, 15 estudos preencheram os critérios de inclusão e, portanto, tiveram os títulos analisados para determinar se quaisquer critérios de inclusão para a revisão não foram inequivocamente atendidos. Após a análise dos títulos, sete artigos foram revisados para avaliar o efeito do treinamento na prevenção de lesões no LCA.

O fluxograma para descrição do processo global de seleção dos estudos foi descrito na Figura 1.

Figura 2 – Fluxograma de seleção dos artigos.



Fonte: Do Autor (2023).

Os dados analisados de cada estudo estão apresentados na Tabela 2.

A idade média dos indivíduos dos indivíduos foi de 16,1 anos, com maior predominância do sexo feminino (71,42% dos estudos). O tipo de intervenção foi diverso entre os estudos, sendo apresentado pela maioria a proposta de aquecimento. Além disso, a duração de cada intervenção também foi diversa.

As intervenções apresentadas nos artigos envolveram, dentre outras: treinamento neuromuscular, biofeedback cinético e cinemático, programa de prevenção FIFA 11+ e Core-PAC.

O desfecho mais abordado, direta e indiretamente, foi o risco e índice de lesão de LCA, presente em 100% dos estudos. A angulação dos movimentos do joelho esteve presente em 42,85%. Além disso, pré ativação muscular e força muscular também foram encontradas nas pesquisas.

Tabela 2 – Principais características dos estudos incluídos na revisão).

Artigo	População Amostral	Intervenção	Controle	Resultado
Hägglund et al. (2013)	N = 4556 jogadoras de futebol com idades entre 12 e 17 anos (2471 no grupo intervenção e 2085 no grupo controle)	Programa de treinamento neuromuscular de 15 minutos, realizado duas vezes por semana ao longo da temporada competitiva (1 de abril a 31 de outubro de 2009)	Treinamento normal	Os jogadores do tercil de alta adesão ao programa de treinamento neuromuscular tiveram redução na taxa de lesão do LCA em comparação com o tercil de baixa complacência. A taxa de lesão nos jogadores do grupo controle não foi significativamente diferente daqueles do tercil de baixa complacência
Ford et al. (2015)	N = 4 jogadoras de futebol do Ensino Médio	Biofeedback cinético e biofeedback cinemático dos movimentos de abdução/adução do joelho (momento e ângulo)	-	O ângulo e momento máximo de abdução do joelho durante a aterrissagem diminuiu significativamente após o biofeedback cinético, mas não diminuiu significativamente após o biofeedback cinemático
Ferri-Caruana; Prades-Insa; Serra-Añó (2020)	N = 29 jogadoras de futebol (18 no grupo experimental e 11 no grupo controle)	Programa de treinamento de força pélvica e central realizado duas vezes por semana, durante oito semanas na temporada	Treinamento normal sem fortalecimento pélvico e central adicional	O programa de treinamento de força pélvica e central diminuiu o ângulo de projeção do plano frontal no pouso dinâmico e aumentou significativamente os ângulos de pico de flexão de quadril e joelho. Após a intervenção, houve aumento das

medidas obtidas tanto para os saltos bilaterais quanto unilaterais

Tabela 2 - Principais características dos estudos incluídos na revisão (continua).

Artigo	População Amostral	Intervenção	Controle	Resultado
Taylor et al. (2018)	N = 87 jogadores de basquetebol e futebol (43 no grupo intervenção e 44 no grupo controle)	Programa de aquecimento neuromuscular de 20 a 25 minutos, durante seis semanas	Treinamento tático padrão de basquete e futebol	Não houve diferenças entre os grupos de intervenção e controle no futebol para ângulos de pico de abdução ou excursões
Zebis et al. (2016)	N = 40 adolescentes jogadoras de futebol e handebol (20 no grupo intervenção e 20 no controle)	Programa de prevenção de lesões como aquecimento antes do treinamento habitual, três vezes por semana durante 12 semanas	Programa regular de exercícios de aquecimento antes do treinamento	No grupo intervenção, a diferença de pré-atividade do vasto lateral e semitendíneo diminuiu significativamente, enquanto que no grupo controle aumentou no seguimento. Houve diferença no seguimento entre os grupos intervenção e controle na pré-atividade do vasto lateral e semitendíneo, sendo menor no grupo treinamento neuromuscular em detrimento do grupo controle. Não foram observadas diferenças entre os grupos para as variáveis cinemáticas e cinéticas
Silvers-Granelli et al. (2017)	N = 1525 jogadores de futebol do sexo masculino (675 no grupo intervenção e 850 no grupo controle)	Programa de prevenção de lesões do FIFA 11+, o qual consiste em aquecimento dinâmico de 15 a 20 minutos em campo usado antes dos jogos e treinamentos	Lista de espera, receberam materiais de estudo idênticos ao grupo intervenção no final do processo de coleta de dados	Houve menor proporção de lesões no joelho entre atletas do grupo intervenção em comparação com o grupo controle. Menos lesões do LCA foram relatadas no grupo intervenção em comparação com o

realizados de duas a três vezes por semana durante toda a temporada

grupo controle (redução de 4,25 vezes na probabilidade de incorrer em lesão do LCA)

Tabela 2 - Principais características dos estudos incluídos na revisão (conclusão).

Artigo	População Amostral	Intervenção	Controle	Resultado
Celebrini et al. (2014)	N = 20 jogadoras de futebol feminino (10 no grupo intervenção e 10 no grupo controle)	Aquecimento baseado na estratégia “ <i>Core Position and Control movement</i> (Core-Pac)” antes da prática regular de futebol durante um período de seis semanas	Aquecimento padrão	O grupo intervenção aumentou os ângulos de pico de flexão durante a tarefa de salto lateral após o período de seis semanas, sem lembrete. Além disso, o grupo intervenção aumentou os ângulos de flexão do joelho durante as tarefas de salto e corte lateral, após o lembrete de realizar as tarefas utilizando a estratégia Core- PAC

Fonte: Do Autor (2023).

4 DISCUSSÃO

As lesões de LCA são corriqueiras, e é nítido que no âmbito do esporte essa incidência aumenta, principalmente no futebol. O cenário ideal de intervenção pós lesão, analisando cirúrgico ou conservador, não possui uma resposta concreta diante da literatura. A taxa de reincidência, mesmo após abordagens cirúrgicas é alta, principalmente no sexo feminino. Logo, o ideal é agirmos de forma preventiva, diminuindo ou impedindo a ocorrência do rompimento desse ligamento.

Programa de aquecimento neuromuscular, aplicados em jogadores de basquete e futebol do sexo masculino não foram suficientes para gerar resultados significativos na redução das lesões. Taylor et al., 2018, sugerem a necessidade de exercícios mais específicos na proposta de prevenção. Ademais, podemos ressaltar as poucas semanas de duração e a não participação direta do fisioterapeuta na aplicação do programa, sendo a adesão do treinador e jogadores importantes variáveis para a obtenção dos resultados.

Hagglund et al.(2013), analisam a relação da aderência ao programa de treinamento muscular e os resultados na redução da incidência de lesão do LCA. O grupo com maior aceitação e participação da proposta obtiveram redução dos rompimentos ligamentares, enquanto os com baixa aceitação não tiveram diferença em relação ao grupo controle. A transparência quanto a importância do programa proposto perante aos atletas é de suma importância para bons resultados.

Silvers-Granelli et al.(2018), comprovam a capacidade de reduzir em 77% a incidência de lesões do LCA em jogadores de futebol do sexo masculino através do programa de treinamento FIFA 11+, que consiste em uma série de exercícios em campo com duração de 15 a 20 minutos antes dos treinamentos e jogos. A intervenção de baixo custo e fácil aplicação potencializa a performance dos atletas, diminui o risco de lesões e um provável gasto com a reabilitação dos atletas.

A subsequente limitação de atividade muscular dos membros inferiores é um dos fatores diretamente relacionados às lesões de LCA. Diante disso, Zebis et al.(2016) apontaram uma diferença drasticamente significativa na pré-atividade dos músculos vasto lateral e semitendíneo ($p < 0,0001$) no grupo que utilizou o programa de prevenção de lesões através do aquecimento em relação ao grupo controle.

Como já abordado o risco de lesão em mulheres é maior, e o aumento da estabilização ativa do joelho está diretamente relacionado a diminuição desse risco, e

o treinamento neuromuscular, como já ressaltado anteriormente, é essencial para aumentar essa estabilização. Ford et al.(2015) interviram com feedback em tempo real nesse treinamento obtendo redução significativa do ângulo de abdução do joelho em seus diferentes momentos de análise, inclusive durante a aterrissagem ($p=0,04$). Ressalta-se assim, a relevância do feedback instantâneo para as correções das compensações ocorre de forma consciente pelo atleta.

Diante do exposto, a literatura apresenta bons resultados nos programas de prevenção que envolvem exercícios de aquecimento prévio, com uma boa frequência semanal e durante toda a temporada. A relevância em questão a aderência do programa pelos atletas é alta para significativas reduções de lesão do LCA. Além disso, exercícios mais específicos a cada modalidade de esporte oferecem melhores resultados.

Nosso estudo apresenta limitações que devem ser apontadas. A baixa quantidade de estudos abordando prevenção de lesão de LCA em jogadores de futebol, principalmente com descrições ricas da intervenção utilizada, que atendessem os critérios de elegibilidade dificultou a extrapolação dos dados dessa revisão. Diante disso, não houve possibilidade de utilizar somente ensaios clínicos randomizados, sendo então incluído um desenho de estudo cruzado randomizado com apenas quatro participantes e um estudo que é uma análise secundária. Por fim, a heterogeneidade entre os estudos, desde idade e sexo da amostra até duração da intervenção, limitou a realização de uma metanálise bem como extrapolação dos dados. Outra limitação foi a utilização dos termos mais comuns para ligamento cruzado anterior, prevenção e futebol, e a não utilização de sinônimos, o que poderia ter aumentado o espectro de resultados e talvez a possibilidade de adicionar outro trabalho à revisão.

Logo, sugerimos novos estudos, ensaios clínicos randomizados, envolvendo jogadores de futebol com menor discrepância entre as idades, nível de competição e mais detalhes do programa de prevenção.

5 CONCLUSÃO

As estratégias apresentadas pela literatura, nos últimos dez anos, para reduzir a incidência de lesões de LCA em jogadores de futebol são: aquecimento neuromuscular, programa de prevenção de lesões, programa FIFA 11+ e programa de aquecimento Core-PAC. De forma geral, todos abordam o aquecimento prévio ao esporte, se diferenciando no modelo de exercício, duração do aquecimento e na quantidade de semanas. Conclui-se que as estratégias baseadas em exercícios diminuem a incidência e o risco de lesões do LCA, devido aos movimentos de alto risco específicos do futebol. A estratégia que se destacou nos resultados foi o programa FIFA 11+.

REFERÊNCIAS

BISCIOTTI, Gian Nicola; CHAMARI, Karim; CENA, Emanuele; BISCIOTTI, Andrea; BISCIOTTI, Alessandro; CORSINI, Alessandro; VOLPI, Piero. Anterior cruciate ligament injury risk factors in football. **The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**, [S. l.], v. 59, n. 10, p. 1724–1738, 2019. DOI: 10.23736/S0022-4707.19.09563-X. Disponível em: <https://www.minervamedica.it/index2.php?show=R40Y2019N10A1724>.

BISCIOTTI, GN. ACL injury in football: a literature overview of the prevention program. **Muscles, Ligaments and Tendons Journal**, [S. l.], v. 6, n. 4, p. 473–479, 2016. DOI: 10.11138/mltj/2016.6.4.473. Disponível em: <http://www.mltj.org/common/php/portiere.php?ID=46af390356b72badd8026ee117b9403d>.

CELEBRINI, Richard G.; ENG, Janice J.; MILLER, William C.; EKEGREN, Christina L.; JOHNSTON, James D.; DEPEW, Thomas A.; MACINTYRE, Donna L. Effect of a Novel Movement Strategy in Decreasing ACL Risk Factors in Female Adolescent Soccer Players. **Clinical Journal of Sport Medicine**, [S. l.], v. 24, n. 2, p. 134–141, 2014. DOI: 10.1097/JSM.0000000000000014. Disponível em: <https://journals.lww.com/00042752-201403000-00005>.

DONNELL-FINK, Laurel A.; KLARA, Kristina; COLLINS, Jamie E.; YANG, Heidi Y.; GOCZALK, Melissa G.; KATZ, Jeffrey N.; LOSINA, Elena. Effectiveness of Knee Injury and Anterior Cruciate Ligament Tear Prevention Programs: A Meta-Analysis. **PLOS ONE**, [S. l.], v. 10, n. 12, 2015. DOI: 10.1371/journal.pone.0144063. Disponível em: <https://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0144063>.

EKSTRAND, Jan; SPRECO, Armin; BENGTSSON, Håkan; BAHR, Roald. Injury rates decreased in men's professional football: an 18-year prospective cohort study of almost 12 000 injuries sustained during 1.8 million hours of play. **British Journal of Sports Medicine**, [S. l.], v. 55, n. 19, p. 1084–1092, 2021. DOI: 10.1136/bjsports-2020-103159. Disponível em: <https://bjsm.bmj.com/lookup/doi/10.1136/bjsports-2020-103159>.

FERRI-CARUANA, Ana; PRADES-INSA, Beatriz; SERRA-AÑÓ, Pilar. Effects of pelvic and core strength training on biomechanical risk factors for anterior cruciate ligament injuries. **The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**, [S. l.], v. 60, n. 8, p. 1128–1136, 2020. DOI: 10.23736/S0022-4707.20.10552-8. Disponível em: <https://www.minervamedica.it/index2.php?show=R40Y2020N08A1128>.

FORD, Kevin R.; DICESARE, Christopher A.; MYER, Gregory D.; HEWETT, Timothy E. Real-Time Biofeedback to Target Risk of Anterior Cruciate Ligament Injury: A Technical Report for Injury Prevention and Rehabilitation. **Journal of Sport Rehabilitation**, [S. l.], v. 24, n. 2, p. 2013–2018, 2015. DOI: 10.1123/jsr.2013-0138. Disponível em: <https://journals.humankinetics.com/view/journals/jsr/24/2/article-jsr.2013-0138.xml.xml>.

HÄGGLUND, Martin; ATROSHI, Isam; WAGNER, Philippe; WALDÉN, Markus.

Superior compliance with a neuromuscular training programme is associated with fewer ACL injuries and fewer acute knee injuries in female adolescent football players:secondary analysis of an RCT. **British Journal of Sports Medicine**, [S. l.], v. 47, n. 15, p. 974–979, 2013. DOI: 10.1136/bjsports-2013-092644. Disponível em: <https://bjsm.bmj.com/lookup/doi/10.1136/bjsports-2013-092644>.

HONG, Ian S. et al. Clinical Outcomes After ACL Reconstruction in Soccer (Football, Futbol) Players: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Sports Health: A Multidisciplinary Approach**, [S. l.], 2023. DOI: 10.1177/19417381231160167. Disponível em: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/19417381231160167>.

MODY, Kush S.; FLETCHER, Amanda N.; AKOH, Craig C.; PAREKH, Selene G. Return to Play and Performance After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction in National Football League Players. **Orthopaedic Journal of Sports Medicine**, [S. l.], v. 10, n. 3, 2022. DOI: 10.1177/23259671221079637. Disponível em: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/23259671221079637>.

MONTALVO, Alicia M.; SCHNEIDER, Daniel K.; SILVA, Paula L.; YUT, Laura; WEBSTER, Kate E.; RILEY, Michael A.; KIEFER, Adam W.; DOHERTY-RESTREPO, Jennifer L.; MYER, Gregory D. ‘What’s my risk of sustaining an ACL injury while playing football (soccer)?’ A systematic review with meta-analysis. **British Journal of Sports Medicine**, [S. l.], v. 53, n. 21, p. 1333–1340, 2019. DOI: 10.1136/bjsports-2016-097261. Disponível em: <https://bjsm.bmj.com/lookup/doi/10.1136/bjsports-2016-097261>.

OLIVARES-JABALERA, Jesús; FÍLTER-RUGER, Alberto; DOS’SANTOS, Thomas; AFONSO, Jose; DELLA VILLA, Francesco; MORENTE-SÁNCHEZ, Jaime; SOTO-HERMOSO, Víctor Manuel; REQUENA, Bernardo. Exercise-Based Training Strategies to Reduce the Incidence or Mitigate the Risk Factors of Anterior Cruciate Ligament Injury in Adult Football (Soccer) Players: A Systematic Review. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, [S. l.], v. 18, n. 24, 2021. DOI: 10.3390/ijerph182413351. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1660-4601/18/24/13351>.

SANDON, Alexander; KRUTSCH, Werner; ALT, Volker; FORSSBLAD, Magnus. Increased occurrence of ACL injuries for football players in teams changing coach and for players going to a higher division. **Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy**, [S. l.], v. 30, n. 4, p. 1380–1387, 2022. DOI: 10.1007/s00167-021-06604-w. Disponível em: <https://link.springer.com/10.1007/s00167-021-06604-w>.

SILVERS-GRANELLI, Holly J.; BIZZINI, Mario; ARUNDALE, Amelia; MANDELBAUM, Bert R.; SNYDER-MACKLER, Lynn. Does the FIFA 11+ Injury Prevention Program Reduce the Incidence of ACL Injury in Male Soccer Players? **Clinical Orthopaedics & Related Research**, [S. l.], v. 475, n. 10, p. 2447–2455, 2017. DOI: 10.1007/s11999-017-5342-5. Disponível em: <https://journals.lww.com/00003086-201710000-00018>.

TAYLOR, Jeffrey B.; FORD, Kevin R.; SCHMITZ, Randy J.; ROSS, Scott E.; ACKERMAN, Terry A.; SHULTZ, Sandra J. Sport-specific biomechanical responses to an ACL injury prevention programme: A randomised controlled trial. **Journal of Sports Sciences**, [S. l.], v. 36, n. 21, p. 2492–2501, 2018. DOI:

10.1080/02640414.2018.1465723.

Disponível

em:

<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/02640414.2018.1465723>.

VOLPI, P.; BISCOTTI, G. N.; CHAMARI, K.; CENA, E.; CARIMATI, G.; BRAGAZZI, N. L. Risk factors of anterior cruciate ligament injury in football players: A systematic review of the literature. **Muscles, Ligaments and Tendons Journal**, [S. l.], v. 6, n. 4, p. 480–485, 2016. DOI: 10.32098/mltj.04.2016.09.

ZEBIS, Mette K. et al. Effects of evidence-based prevention training on neuromuscular and biomechanical risk factors for ACL injury in adolescent female athletes: a randomised controlled trial. **British Journal of Sports Medicine**, [S. l.], v. 50, n. 9, p.552–557, 2016.

DOI: 10.1136/bjsports-2015-094776.

Disponível

em:

<https://bjsm.bmj.com/lookup/doi/10.1136/bjsports-2015-094776>.