



O caminho para a recuperação: Compreendendo e gerenciando lesões do ligamento cruzado anterior em atletas

Heike Felipe Rangel Dias

Graduando em Medicina
Fundação Educacional de Penápolis
Endereço: Av. São José, 400 - Vila São Vicente, Penápolis - SP, CEP: 16303-180
E-mail: heike_felipe@hotmail.com
ORCID: 0000-0001-7784-4904

Hiann Pedro Rangel Dias

Graduando em Fisioterapia
Universidade Federal de Jataí
Endereço: BR 364 km 195 - Setor Parque Industrial, Jataí - GO, CEP: 75801-615
E-mail: hiann.pedro@outlook.com
ORCID: 0009-0006-3741-3759

Marina Romi Zanatta Covolan

Graduada em Medicina
Universidade de Mogi das Cruzes
Endereço: Dr. Cândido Xavier de Almeida e Souza, 200, Mogi das Cruzes - SP, CEP: 08780-911
E-mail: marinarzcovolan@gmail.com
ORCID: 0000-0001-6287-9928

Diego Macêdo de Freitas

Graduando em Medicina
Centro Universitário INTA - (UNINTA)
Endereço: Antônio Rodrigues Magalhães, 359 - Dom Expedito, Sobral - CE, CEP: 62050-100
E-mail: diegomacedo_2000@hotmail.com

Ana Carolina Campos Moraes Guimarães

Graduada em Medicina
Universidade de Rio Verde, campus Rio Verde
Endereço: Fazenda Fontes do Saber, s/n, Rio Verde - GO, 75901-970
E-mail: anacmguiaraes@hotmail.com
ORCID: 0000-0002-5508-3603

Nagela Daiane Vieira da Cunha

Graduanda em Medicina
Universidade Integrado de Campo Mourão
Endereço:
E-mail: nageladaiane@hotmail.com
ORCID: 0009-0005-9615-5529

Maria Eduarda Castro Ferreira de Siqueira

Graduanda em Medicina
Faculdade Alfredo Nasser
Endereço: Av. Bela Vista, 26 - Jardim Esmeraldas, Goiânia - GO, CEP: 74905-020
E-mail: eduardacastroferreira11@gmail.com
ORCID: 0009-0007-5823-1417



Luis Felipe Scampini Siqueira Rangel

Graduado em Medicina

Escola Superior de Ciências da Santa Casa de Misericórdia de Vitória
Endereço: Av. Nossa Sra. da Penha, 2190 - Bela Vista, Vitória - ES, CEP: 29027-501
E-mail: luisfelipescampini@gmail.com
ORCID: 0009-0009-8289-2201

Felipe Silva Ribeiro

Graduando em Medicina

Instituto Tocantinense Presidente Antônio Carlos Porto
Endereço: Rua 02 Quadra 07 S / N Jardim dos Ipês, Porto Nacional - TO, CEP: 77500-000
E-mail: felipesilva.ribeiro@hotmail.com
ORCID: 0000-0002-8378-8985

Heloisa Brandão Muniz Tomaz

Graduanda em Medicina

Faculdade Nova Esperança de Mossoró
Endereço: Av. Pres. Dutra, 701 - Alto de São Manoel, Mossoró - RN, CEP: 59628-000
E-mail: heloisa.tomaz16@gmail.com
ORCID: 0009-0009-7669-77-33

RESUMO

Introdução: as lesões do Ligamento Cruzado Anterior (LCA) são comuns em atletas que praticam esportes de alta demanda. O LCA é um ligamento essencial no joelho, fornecendo estabilidade contra movimentos indesejados. A incidência de lesões do LCA nos Estados Unidos é significativa, tornando-se uma preocupação para atletas e profissionais de medicina esportiva. Este texto fornece uma visão geral das lesões do LCA, incluindo sua anatomia, função, fatores de risco, estratégias de prevenção e técnicas de reabilitação eficazes. A ruptura do LCA pode afetar o desempenho atlético e requerer uma reabilitação extensa. **Metodologia:** Foi realizada uma revisão de literatura que abrangeu os anos de 2010 a 2022 nas bases de dados Pubmed, Scielo e Medline, com o objetivo de fornecer uma visão geral atualizada sobre a relação das lesões de Ligamento Cruzado Anterior (LCA) com os atletas. Foram selecionados 26 artigos que abordaram os aspectos clínicos, anatômicos, patológicos e tratamento das lesões de LCA em atletas, publicados em inglês, espanhol ou português. A qualidade metodológica dos artigos foi avaliada, e os dados foram analisados de forma qualitativa, agrupando os resultados por similaridade. A síntese dos dados foi apresentada de forma descritiva, destacando as principais informações sobre os aspectos clínicos, anatômicos, patológicos e tratamento das lesões de LCA em atletas. **Discussão:** Este trabalho aborda os fatores de risco, prevenção, reabilitação, tratamento cirúrgico, impacto psicológico, consequências de longo prazo, pesquisas recentes e considerações específicas para atletas do sexo feminino relacionadas a lesões do Ligamento Cruzado Anterior (LCA). Os fatores de risco para lesões do LCA incluem aumento da frouxidão articular generalizada, aumento da frouxidão da articulação AP do joelho, sexo feminino, reconstrução prévia do LCA e predisposição familiar para lesão do LCA. A incidência de lesões do LCA varia entre diferentes esportes e sexos. As taxas de lesões são mais altas em esportes como futebol, basquete e beisebol/softbol. **Estratégias de prevenção de lesões Conclusão:** As lesões do Ligamento Cruzado Anterior (LCA) são uma preocupação importante para atletas e profissionais da área médica esportiva. É necessário adotar uma abordagem abrangente, envolvendo prevenção, reabilitação e retorno seguro ao esporte, a fim de reduzir o risco de lesões do LCA em atletas e evitar consequências a longo prazo. Técnicas de treinamento adequadas, programas de prevenção de lesões e abordagens eficazes de reabilitação desempenham um papel fundamental na minimização do risco de lesões do LCA em atletas. Além disso, os fisioterapeutas desempenham um papel vital na prevenção e reabilitação dessas lesões, e é essencial que eles estejam atualizados com as pesquisas mais recentes para fornecer os cuidados mais eficazes aos atletas afetados.

Palavras-chave: Lesões do Ligamento Cruzado Anterior; Ligamento Cruzado Anterior; Lesões Atléticas



1 INTRODUÇÃO

As lesões do Ligamento Cruzado Anterior (LCA) são um dos tipos mais comuns de lesões no joelho experimentadas por atletas que participam de esportes de alta demanda, como futebol, futebol americano e basquete. O LCA é um ligamento vital que ajuda a apoiar a articulação do joelho, proporcionando estabilidade contra a translação anterior da tíbia (ATT) e as forças rotacionais. A incidência anual de lesão do LCA somente nos Estados Unidos é de aproximadamente 1 em 3.500 pessoas, tornando-se uma preocupação significativa para atletas e profissionais de medicina esportiva. Este ensaio fornecerá uma visão geral das lesões do LCA, incluindo sua anatomia e função, fatores de risco, estratégias de prevenção e técnicas eficazes de reabilitação.

A anatomia e a função do LCA são cruciais para entender o impacto das lesões do LCA nos atletas. O LCA é um ligamento central localizado na articulação do joelho que fornece estabilidade contra ATT e forças rotacionais. É considerada a contenção passiva primária à translação anterior da tíbia sobre o fêmur. O LCA consiste em dois feixes, o feixe anteromedial (AMB) e o feixe posterolateral (PLB), que trabalham juntos para fornecer estabilidade à articulação do joelho. Uma ruptura ou entorse no LCA pode afetar significativamente a capacidade de um atleta de ter o melhor desempenho e pode exigir uma extensa reabilitação. [3] [4]

2 METODOLOGIA

Foi realizada uma revisão de literatura nas bases de dados Pubmed, Scielo e Medline. Foram selecionados artigos publicados em inglês, espanhol ou português que abordassem os aspectos clínicos, anatômicos, patológicos e tratamento das lesões de LCA em atletas. A busca bibliográfica foi realizada entre os anos de 2010 a 2022, incluindo artigos publicados em inglês, espanhol ou português. Os descritores utilizados na busca foram: "Anterior Cruciate Ligament Injuries" OR "Anterior Cruciate Ligament" OR "Athletic Injuries" AND "Clinical Relevance" OR "Clinical Protocols" OR "Pathology". Foram incluídos estudos de coorte, estudos de caso-controle e revisões sistemáticas que abordassem os aspectos clínicos e fisiológicos sobre a microbiota intestinal que possui relação com a saúde do ser humano. Foram excluídos estudos com amostras menores que 10 indivíduos, artigos de opinião, relatos de caso e estudos em animais. Foram selecionados inicialmente 202 artigos, dos quais 85 foram excluídos por não atenderem aos critérios de inclusão. Após a leitura dos resumos, foram excluídos mais 91 artigos por não apresentarem informações relevantes para a revisão. Finalmente, foram incluídos 26 artigos para a análise.

Os artigos foram avaliados quanto à qualidade metodológica e os dados foram analisados de forma qualitativa, agrupando os resultados por similaridade. A síntese dos dados foi apresentada de forma descritiva, destacando as principais informações sobre os aspectos clínicos, anatômicos, patológicos e tratamento das lesões de LCA em atletas. Esta revisão sistemática de literatura tem como objetivo fornecer



uma visão geral atualizada sobre a relação de lesões de Ligamento Cruzado Anterior com os atletas, em âmbito geral, destacando as principais estratégias clínicas, anatômicas, patológicas e de tratamento disponíveis na literatura científica.

3 DISCUSSÃO

Vários fatores de risco podem aumentar a probabilidade de um atleta sofrer uma lesão do LCA. Estes incluem aumento da frouxidão articular generalizada, aumento da frouxidão da articulação AP do joelho (KT-1000), sexo feminino, reconstrução prévia do LCA e predisposição familiar para lesão do LCA. O aumento da frouxidão articular generalizada é um fator de risco significativo para lesão do LCA em homens e mulheres, enquanto o aumento da frouxidão da articulação AP do joelho está associado a lesões sem contato do LCA em mulheres. Atletas do sexo feminino correm um risco maior de sofrer lesões do LCA do que seus colegas do sexo masculino, com estudos relatando uma incidência duas a dez vezes maior de lesões do LCA em atletas do sexo feminino. Finalmente, a reconstrução prévia do LCA e a predisposição familiar à lesão do LCA também são fatores de risco significativos para sofrer uma lesão do LCA. [5] [6] [7]

A prevenção de lesões do LCA em atletas requer uma abordagem abrangente que inclua programas de prevenção de lesões, técnicas de treinamento adequadas e uso de equipamentos. Os programas de prevenção de lesões devem se concentrar em melhorar o controle neuromuscular e a propriocepção, fortalecer as extremidades inferiores e corrigir os desequilíbrios biomecânicos. Técnicas de treinamento adequadas podem ajudar a reduzir o risco de lesões do LCA, enfatizando a mecânica adequada de aterrissagem, técnica de corrida e movimentos de corte e rotação. Além disso, o uso de equipamentos adequados, como joelheiras, pode ajudar a reduzir o risco de lesões do LCA. Finalmente, técnicas eficazes de reabilitação, como exercícios de fortalecimento, exercícios de amplitude de movimento e treinamento proprioceptivo, podem ajudar os atletas a se recuperarem de lesões do LCA e prevenir novas lesões futuras. [1] [2]

Prevenir lesões do LCA em atletas é crucial para garantir sua saúde e desempenho atlético a longo prazo. Programas de treinamento preventivo multicomponente demonstraram ser eficazes na redução do risco de lesões do LCA em atletas. Esses programas geralmente incluem instrução e feedback sobre a técnica de exercício adequada para pelo menos três dos seguintes exercícios: pliometria, equilíbrio e estabilidade, treinamento de força, agilidade e velocidade e flexibilidade. Os programas de treinamento neuromuscular (NMT) de prevenção de lesões também se mostraram eficazes na redução do risco de lesões do LCA. No entanto, há variação no desenho do programa, o que pode afetar sua eficácia geral. É essencial implementar programas de prevenção de lesões adaptados ao esporte específico de um atleta e às necessidades individuais para reduzir o risco de lesões do LCA. [8] [9]



Abordagens eficazes de reabilitação são essenciais para atletas que se recuperam de lesões do LCA e previnem novas lesões no futuro. Um protocolo de reabilitação baseado em critérios com uma medida de resultado final foi considerado eficaz para garantir o retorno seguro dos atletas ao esporte e reduzir o risco de reincidência. Essa abordagem de reabilitação normalmente inclui exercícios de fortalecimento, exercícios de amplitude de movimento e treinamento proprioceptivo. É essencial individualizar os programas de reabilitação adaptados às necessidades específicas de um atleta e aos requisitos esportivos para garantir os melhores resultados. A prevenção de lesões do LCA durante o esporte e a atividade física pode diminuir significativamente os custos médicos e a incapacidade a longo prazo, destacando a importância de abordagens eficazes de reabilitação. [10] [8]

O tratamento cirúrgico geralmente é necessário para atletas com lesões graves ou completas do LCA para recuperar a função do joelho e retornar ao esporte. A reconstrução do LCA (LCR) é uma estratégia de tratamento comum para essa lesão, pois muitos atletas têm como objetivo o retorno ao esporte competitivo. A pré-habilitação antes da RLCA deve incluir o fortalecimento do quadríceps, melhorando a amplitude de movimento e controlando o inchaço. A reabilitação pós-cirúrgica deve se concentrar em restaurar a amplitude de movimento, recuperar a força e retornar aos movimentos específicos do esporte. A cirurgia, juntamente com a reabilitação completa e exercícios específicos do esporte, deve resultar em estabilidade funcional da articulação do joelho. A reabilitação pós-cirúrgica adequada é crucial para prevenir novas lesões e garantir o retorno seguro do atleta ao esporte. [11] [12] [13]

As lesões do LCA em atletas não têm apenas efeitos físicos, mas também impactos psicológicos que podem afetar significativamente o bem-estar do atleta. Estudos demonstraram que as lesões do LCA estão associadas à ansiedade, resposta à dor, distúrbios do humor, depressão e sentimentos de diminuição da identidade atlética [14]. O impacto psicológico também pode afetar a adesão de um atleta aos programas de reabilitação, levando potencialmente a resultados abaixo do ideal. É importante que os profissionais de medicina esportiva forneçam suporte psicológico e recursos adequados aos atletas que se recuperam de uma lesão do LCA para promover resultados ideais de recuperação.

As lesões do LCA em atletas podem ter consequências de longo prazo que podem afetar significativamente a qualidade de vida de um atleta. O medo de uma nova lesão e a prontidão para retornar ao esporte estão entre os problemas psicológicos mais comuns que os atletas enfrentam durante a recuperação do LCA [15]. Além disso, as lesões do LCA têm sido associadas a um risco aumentado de desenvolver osteoartrite mais tarde na vida [14]. É crucial implementar estratégias preventivas eficazes e abordagens de reabilitação para reduzir o risco de consequências a longo prazo de lesões do LCA em atletas.

A pesquisa atual sobre prevenção e reabilitação de lesões do LCA está focada no desenvolvimento de estratégias novas e eficazes para reduzir a incidência de Lesões do LCA em atletas e melhorar os resultados da reabilitação. Respostas psicológicas negativas à lesão têm sido associadas a resultados de



adesão e reabilitação abaixo do ideal [16]. A reconstrução do LCA não previne o desenvolvimento de osteoartrite, mas pode melhorar a cinemática do joelho e reduzir lesões secundárias à cartilagem e ao menisco [17]. Tendências e modalidades recentes na pesquisa de reabilitação do LCA incluem o uso de treinamento de realidade virtual, tecnologia vestível e programas de reabilitação personalizados [15]. Ao manter-se atualizado com as pesquisas mais recentes, os profissionais de medicina esportiva podem fornecer os cuidados preventivos e reabilitadores mais eficazes para atletas com lesões do LCA.

A incidência de lesões do LCA varia entre diferentes esportes, sexos e tipos de exposição [18]. Nas meninas, os esportes mais frequentes que resultam em lesões do LCA são futebol (53,2%), basquete (26,5%), softbol (11,4%) e voleibol (8%) [18]. Em meninos, esportes comparáveis como futebol, basquete e beisebol ou softbol têm taxas semelhantes de lesão do LCA [18]. As diferenças nas taxas de lesões entre os esportes destacam a importância do desenvolvimento de programas de prevenção de lesões específicas do esporte para reduzir o risco de lesões do LCA em atletas.

Programas de treinamento preventivo multicomponentes demonstraram ser eficazes na redução do risco de lesões do LCA em atletas [8]. Esses programas devem incluir instruções e feedback sobre a técnica de exercício adequada para pelo menos três dos seguintes exercícios: pliometria, equilíbrio e estabilidade, treinamento de força, agilidade e velocidade e flexibilidade. Os programas de treinamento neuromuscular (NMT) de prevenção de lesões também se mostraram eficazes. No entanto, há variação no desenho do programa, o que pode afetar sua eficácia geral. É essencial implementar programas de prevenção de lesões adaptados ao esporte específico de um atleta e às necessidades individuais para reduzir o risco de lesões do LCA.

Atletas do sexo feminino correm maior risco de sofrer lesões do LCA do que seus colegas do sexo masculino, com estudos relatando uma incidência duas a dez vezes maior de lesões do LCA em atletas do sexo feminino [19]. As diferenças intrínsecas entre atletas masculinos e femininos que explicariam por que as mulheres rompem o LCA com mais frequência do que os homens ainda estão sendo investigadas [20]. No entanto, sabe-se que atletas do sexo feminino rompem seus ACLs em uma taxa mais alta em certos esportes, incluindo basquete, handebol e futebol [20]. Técnicas de treinamento adequadas e programas de prevenção de lesões que abordam os fatores biomecânicos e neuromusculares únicos em atletas do sexo feminino podem ajudar a reduzir o risco de lesões do LCA.

Retornar a jogar após uma lesão do LCA e reabilitação requer consideração cuidadosa para garantir a segurança e o desempenho ideal do atleta. Diretrizes para reabilitação de lesões de membros superiores e inferiores, com foco em considerações específicas para atletas do sexo feminino, foram apresentadas para auxiliar no retorno seguro ao esporte. Essas diretrizes enfatizam a importância de abordar o controle neuromuscular, a propriocepção e o treinamento de força para reduzir o risco de novas lesões e otimizar o desempenho atlético. Além disso, os critérios de retorno ao esporte após a lesão do LCA não devem ser



baseados apenas em resultados funcionais e relatados pelo paciente, pois estes podem não refletir totalmente a prontidão de um atleta para retornar ao esporte. Uma avaliação abrangente, incluindo fatores físicos e psicológicos, deve ser realizada para determinar a prontidão de um atleta para retornar ao jogo. [21] [22]

Os fisioterapeutas desempenham um papel vital na prevenção e reabilitação de lesões do LCA em atletas. O objetivo da reabilitação é devolver o joelho ao seu estado normalizado pré-lesão e obter a homeostase tecidual. Os fisioterapeutas trabalham para restaurar o movimento completo antes da cirurgia para reduzir o risco de complicações. Durante a reabilitação, eles mantêm o joelho lesionado em estado de repouso, melhorando a amplitude de movimento e minimizando o inchaço. O uso de RICE e eletroterapia também pode ajudar a reduzir o inchaço e melhorar a cicatrização dos tecidos. Técnicas adequadas de reabilitação, incluindo exercícios de fortalecimento, treinamento proprioceptivo e controle neuromuscular, são cruciais na prevenção de novas lesões e na garantia de resultados ideais. [23] [24]

As lesões do LCA em atletas podem ter um impacto econômico significativo nos jogadores e nas equipes. Os custos de recuperação (COR) e a perda potencial de receita devido a jogos perdidos podem ter consequências financeiras de longo prazo. Estudos mostraram que as rupturas do LCA em jogadores da NBA resultam em custos significativos de recuperação, incluindo despesas médicas e perda de produtividade. Além disso, a perda de renda devido a jogos perdidos pode ter um impacto significativo na estabilidade financeira de um atleta. Esses impactos econômicos destacam a importância da implementação de estratégias eficazes de prevenção e reabilitação para reduzir a incidência de lesões do LCA em atletas. [25] [26]

4 CONCLUSÃO

Em conclusão, as lesões do LCA são uma preocupação significativa para atletas e profissionais de medicina esportiva. Uma abordagem abrangente para prevenção, reabilitação e retorno seguro ao esporte é necessária para reduzir o risco de lesões do LCA em atletas e prevenir consequências a longo prazo. Técnicas de treinamento adequadas, programas de prevenção de lesões e abordagens eficazes de reabilitação são cruciais para minimizar o risco de um atleta sofrer uma lesão do LCA. Além disso, os fisioterapeutas desempenham um papel vital na prevenção e reabilitação de lesões do LCA em atletas. Ao manter-se atualizado com as pesquisas mais recentes, os profissionais de medicina esportiva podem fornecer os cuidados preventivos e reabilitadores mais eficazes para atletas com lesões do LCA.



REFERÊNCIAS

1. *Anterior Cruciate Ligament (ACL) Injuries - OrthoInfo - AAOS.* (n.d.) Recuperado June 17, 2023, de orthoinfo.aaos.org
2. *Anterior Cruciate Ligament Knee Injury - StatPearls.* (n.d.) Recuperado June 17, 2023, de www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK499848/
3. *Management of Anterior Cruciate Ligament Injury.* (n.d.) Recuperado June 17, 2023, de www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5609378/
4. *Biomechanics of the anterior cruciate ligament.* (n.d.) Recuperado June 17, 2023, de www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4757662/
5. *Risk Factors for Anterior Cruciate Ligament Injury - PMC.* (n.d.) Recuperado June 17, 2023, de www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3435896/
6. *Risk Factors for Anterior Cruciate Ligament Injury - PMC.* (n.d.) Recuperado June 17, 2023, de www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3435909/
7. *RISK FACTORS ASSOCIATED WITH NON-CONTACT* (n.d.) Recuperado June 17, 2023, de www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6088120/
8. *Prevention of Anterior Cruciate Ligament Injury - PMC.* (n.d.) Recuperado June 17, 2023, de www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5800728/
9. *Evidence-Based Best-Practice Guidelines for Preventing* (n.d.) Recuperado June 17, 2023, de www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6592422/
10. *CRITERION-BASED REHABILITATION PROGRAM WITH* (n.d.) Recuperado June 17, 2023, de www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7727433/
11. *Anterior Cruciate Ligament Rehabilitation and Return to* (n.d.) Recuperado June 17, 2023, de www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8811519/
12. *ACL Prehabilitation Improves Postoperative Strength and* (n.d.) Recuperado June 17, 2023, de www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8811524/
13. *Rehabilitation following anterior cruciate ligament injury.* (n.d.) Recuperado June 17, 2023, de pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15049718/
14. *Psychological Factors Associated with Anterior Cruciate* (n.d.) Recuperado June 17, 2023, de www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4811017/
15. *Rehabilitation After Anterior Cruciate Ligament Injury.* (n.d.) Recuperado June 17, 2023, de www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9107547/
16. *Psychological Rehabilitation from Anterior Cruciate* (n.d.) Recuperado June 17, 2023, de www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3438858/
17. *Osteoarthritis and ACL Reconstruction—Myths and Risks.* (n.d.) Recuperado June 17, 2023, de www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7083996/
18. *A Multisport Epidemiologic Comparison of Anterior* (n.d.) Recuperado June 17, 2023, de www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3867093/
19. *Evaluation of the effectiveness of neuromuscular training to* (n.d.) Recuperado June 17, 2023, de www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4164156/
20. *The female ACL: Why is it more prone to injury? - PMC.* (n.d.) Recuperado June 17, 2023, de www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4805849/
21. *Rehabilitation and Return to Sport of Female Athletes - PMC.* (n.d.) Recuperado June 17, 2023, de www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8811489/
22. *Decision to Return to Sport After Anterior Cruciate* (n.d.) Recuperado June 17, 2023, de www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6107765/
23. *Recent Advances in the Rehabilitation of Anterior Cruciate* (n.d.) Recuperado June 17, 2023, de www.jospt.org/doi/10.2519/jospt.2012.3741
24. *Anterior Cruciate Ligament (ACL) Rehabilitation.* (n.d.) Recuperado June 17, 2023, de www.physio-pedia.com



25. *Economic and Performance Impact of Anterior Cruciate* (n.d.) Recuperado June 17, 2023, de www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8485163/
26. *Societal and Economic Impact of Anterior Cruciate* (n.d.) Recuperado June 17, 2023, de www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3779900/