INTERNATIONAL SEVEN JOURNAL
OF HEALTH RESEARCH
ISSN: 2764-9415

A RELAÇÃO ENTRE ESPORTES DE ALTO RENDIMENTO E LESÕES DO LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR (LCA): UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

THE RELATIONSHIP BETWEEN HIGH-PERFORMANCE SPORTS AND ANTERIOR CRUCIATE LIGAMENT (ACL) INJURIES: A SYSTEMATIC REVIEW

LA RELACIÓN ENTRE LOS DEPORTES DE ALTO RENDIMIENTO Y LAS LESIONES DEL LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR (LCA): UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA

https://doi.org/10.56238/isevjhv4n4-001

Recebimento dos originais: 02/06/2025 **Aceitação para publicação:** 02/07/2025

Maria Clara Borges Toledo
Ensino superior incompleto
Universidade de Gurupi (UNIRG)- Campus Paraíso
E-mail: maria.toledo@unirg.edu.br
LATTES: https://lattes.cnpq.br/1790700086562173

Stela Pires Azevedo Soares
Ensino Superior incompleto
Universidade de Gurupi (UNIRG)- Campus Paraíso
E-mail: stela.soares@unirg.edu.br
LATTES: http://lattes.cnpq.br/0382506288720674

Ana Clara Almeida Ribeiro
Ensino superior incompleto
Universidade de Gurupi (UNIRG)- Campus Paraíso
E-mail: ana.c.a.ribeiro@unirg.edu.br
LATTES: http://lattes.cnpq.br/4731345780597182

Izia Victória Conceição Moraes
Ensino superior incompleto
Universidade de Gurupi (UNIRG)- Campus Paraíso
E-mail: izia.moraes@unirg.edu.br
LATTES: https://lattes.cnpq.br/5018123616398560

Wemily Rebello Fraportti
Ensino superior incompleto
Universidade de Gurupi (UNIRG)- Campus Paraíso
E-mail: wemilyfraportti05@gmail.com
LATTES: http://lattes.cnpq.br/5042506591003044

David Salen Alves Azevedo
Ensino superior incompleto
Universidade de Gurupi (UNIRG)- Campus Paraíso
E-mail: david.s.a.azevedo@unirg.edu.br
LATTES: https://lattes.cnpq.br/2180374381800689

RESUMO
Este artigo investiga a relação entre esportes de alto rendimento e as lesões do Ligamento Cruzado Anterior (LCA). A elevada incidência dessas lesões, especialmente em modalidades que envolvem mudanças rápidas de direção, evidencia a necessidade de compreender seus mecanismos, fatores de risco e estratégias de prevenção. A pesquisa foi conduzida por meio de uma revisão integrativa da literatura, com o objetivo de compreender os principais fatores de risco, consequências clínicas e estratégias de prevenção relacionadas às lesões do LCA. Foram analisados artigos publicados entre 2020 e 2025, selecionados nas bases PubMed e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). Após a aplicação de critérios de inclusão e exclusão, oito estudos relevantes foram examinados. Os resultados indicam que a maioria das lesões do LCA ocorre sem contato direto, sendo atribuídas a fatores biomecânicos e neurocognitivos, como aterrissagens incorretas, flexão inadequada do quadril e distrações cognitivas durante o jogo. Casos específicos revelam que, no badminton, o salto em tesoura é frequentemente associado à lesão; no rúgbi, 75% das rupturas ocorrem nos primeiros 40 minutos de jogo; e na WNBA, o tempo médio de retorno após a lesão é de 375 dias. Além disso, estudos genéticos sugerem a possível influência de loci como o COL22A1 na suscetibilidade às rupturas. As lesões do LCA têm impacto significativo na carreira esportiva e na qualidade de vida dos atletas, acarretando afastamentos prolongados e elevado risco de recidiva. Diante disso, reforça-se a importância da adoção de programas de prevenção com foco em fortalecimento muscular, controle neuromotor e reeducação dos movimentos, como forma de preservar o desempenho e a saúde dos atletas de alto rendimento

Palavras-chave: LCA. Esportes de alto rendimento. Lesões sem contato. Prevenção de lesões. Fatores de risco.

ABSTRACT
This article investigates the relationship between high-performance sports and Anterior Cruciate Ligament (ACL) injuries. The high incidence of these injuries, especially in sports involving rapid changes of direction, highlights the need to understand their mechanisms, risk factors, and prevention strategies. The research was conducted through an integrative literature review, with the aim of understanding the main risk factors, clinical consequences, and prevention strategies related to ACL injuries. Articles published between 2020 and 2025, selected from the PubMed and Virtual Health Library (VHL) databases, were analyzed. After applying inclusion and exclusion criteria, eight relevant studies were examined. The results indicate that most ACL injuries occur without direct contact, being attributed to biomechanical and neurocognitive factors, such as incorrect landings, inadequate hip flexion, and cognitive distractions during the game. Specific cases reveal that, in badminton, the scissor jump is frequently associated with the injury; In rugby, 75% of ruptures occur in the first 40 minutes of play; and in the WNBA, the average time to return from injury is 375 days. Furthermore, genetic studies suggest the possible influence of loci such as COL22A1 on susceptibility to ruptures. ACL injuries have a significant impact on athletes' sports careers and quality of life, resulting in prolonged absences and a high risk of recurrence. In view of this, the importance of adopting prevention programs focused on muscle strengthening, neuromotor control and movement reeducation is reinforced, as a way of preserving the performance and health of high-performance athletes.

Keywords: ACL. High-performance sports. Non-contact injuries. Injury prevention. Risk factors.

RESUMEN
Este artículo investiga la relación entre el deporte de alto rendimiento y las lesiones del ligamento cruzado anterior (LCA). La alta incidencia de estas lesiones, especialmente en deportes que implican cambios rápidos de dirección, resalta la necesidad de comprender sus mecanismos, factores de riesgo y estrategias de prevención. La investigación se realizó mediante una revisión bibliográfica integradora, con el objetivo de comprender los principales factores de riesgo, consecuencias clínicas y estrategias de prevención relacionadas con las lesiones del LCA. Se analizaron artículos publicados entre 2020 y 2025, seleccionados de las bases de datos PubMed y la Biblioteca Virtual de Salud (BVS). Tras aplicar los criterios de inclusión y exclusión, se examinaron ocho estudios relevantes. Los resultados indican que la mayoría de las lesiones del LCA ocurren sin contacto directo, atribuyéndose a factores biomecánicos y neurocognitivos, como aterrizajes incorrectos, flexión inadecuada de cadera y distracciones cognitivas durante el juego. Casos específicos revelan que, en bádminton, el salto de tijera se asocia frecuentemente con la lesión; en rugby, el 75 % de las roturas ocurren en los primeros 40 minutos de juego; En la WNBA, el tiempo promedio de recuperación tras una lesión es de 375 días. Además, estudios genéticos sugieren la posible influencia de loci como COL22A1 en la susceptibilidad a las roturas. Las lesiones del ligamento cruzado anterior (LCA) tienen un impacto significativo en la carrera deportiva y la calidad de vida de los atletas, lo que resulta en bajas prolongadas y un alto riesgo de recurrencia. Por ello, se refuerza la importancia de implementar programas de prevención centrados en el fortalecimiento muscular, el control neuromotor y la reeducación del movimiento, como forma de preservar el rendimiento y la salud de los atletas de alto rendimiento.

Palabras clave: LCA. Deportes de alto rendimiento. Lesiones sin contacto. Prevención de lesiones. Factores de riesgo.

1 INTRODUÇÃO

O joelho é um conjunto articular complexo, que envolve uma ampla rede de ligamentos e músculos e possui como função principal a sustentação e mobilidade dos membros inferiores (AGUR et al., 2021). Nos esportes de alto rendimento, a eficiência dos membros inferiores é crucial e sujeita a considerável desgaste, e para evitar o risco de lesões, torna-se essencial compreender as condições que podem comprometer a saúde e desempenho dos atletas (SILVA & OLIVEIRA, 2024). Como a lesão do Ligamento Cruzado Anterior, evidências atuais apontam que a incidência média de rupturas do Ligamento Cruzado Anterior em populações de atletas é de aproximadamente 1 caso a cada 3.500 indivíduos (LARWA et al., 2021).

As lesões no Ligamento Cruzado Anterior (LCA) são as mais frequentes dentro do sistema ligamentar do joelho, elas geralmente acontecem durante movimentos como aterrissagens, desacelerações bruscas, cortes rápidos e rotações, sendo comuns em atividades que exigem mudanças repentinas de direção (BODEN et al., 2000; LARWA et al., 2021). Essas lesões representam uma preocupação mundial no meio esportivo, devido às suas graves consequências, como o maior risco de desenvolvimento de osteoartrite pós-traumática precoce no joelho, a elevada taxa de novas lesões no enxerto ou no joelho oposto, além da diminuição do desempenho esportivo (OLIVARES-JABALERA et al.,2021). Estudos demonstram que o risco de ruptura do LCA é maior entre jogadoras de futebol e jogadores de futebol americano, mas vários outros esportes, como ginástica, rúgbi e lacrosse, demonstram uma incidência de lesão do LCA igualmente alta (BRAM et al., 2021).

Essas lesões são muito frequentes em atletas jovens, há estimativas que descrevem que a ocorrência seja de 400 para 100.000 atletas jovens ao ano (BRAM et al., 2021). Dessa forma, é essencial que treinadores e médicos saibam identificar e diagnosticar rupturas do LCA, uma vez que continuar jogando com o ligamento rompido pode agravar as lesões no menisco e na cartilagem do joelho (DINGEL et al., 2019). Assim, essas lesões podem ser com ou sem contato, a taxa de lesões sem contato ocorre em uma frequência de duas a oito vezes maior em pacientes do sexo feminino do que em pacientes do sexo masculino que participam de esportes e atividades semelhantes (OLIVARES-JABALERA et al., 2021).

Sendo assim, o presente artigo tem como objetivos: analisar a incidência das lesões do Ligamento Cruzado Anterior em atletas de esportes de alto rendimento, identificando os principais fatores de risco associados; explorar as consequências das lesões do LCA, como impacto na carreira esportiva, riscos de recidiva e desenvolvimento de osteoartrite precoce; e investigar

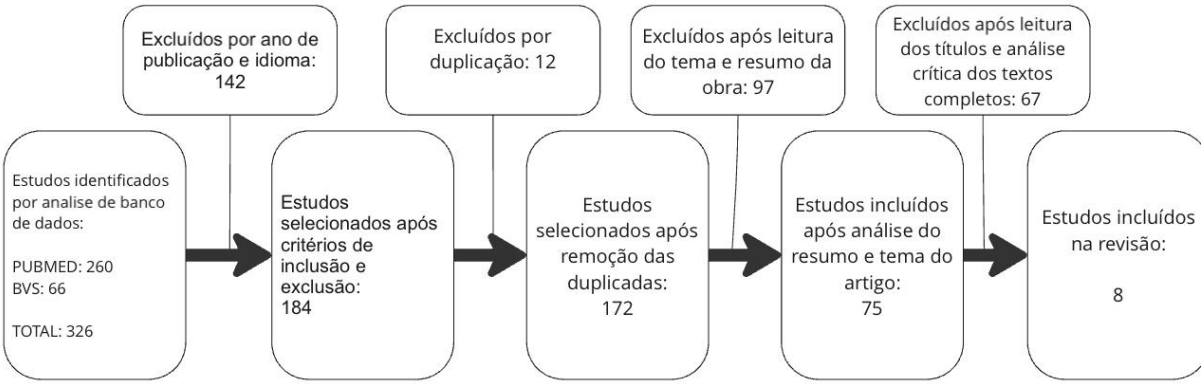
estratégias de prevenção para minimizar a ocorrência de lesões do LCA em esportes de alto impacto e mudanças rápidas de direção.

2 METODOLOGIA

Este estudo representa uma revisão integrativa que teve início com a questão científica "Qual a relação dos esportes de alto rendimento e das lesões do ligamento cruzado anterior (LCA)?", e após a escolha do tema, foram analisados artigos científicos presentes na Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e na Base de Dados da National Library of Medicine (PUBMED), por meio de critérios de inclusao e exclusao, como ano de publicação (2020-2025) além da adequação do inglês como idioma oficial. Além de que, nos critérios de exclusão, foram retirados desta pesquisa estudos duplicados e aqueles que não respondiam à questão proposta pelo tema. Ademais, vale ressaltar que os descritores utilizados foram: "Anterior Cruciate Ligament Injuries", "ACL breakup" e "High performance exercise", ligados pela partícula "AND" encontrados nos Descritores em Ciência da Saúde (DECS).

Após a conferência dos estudos, foram encontrados 326 trabalhos publicados relacionados ao tema nas plataformas citadas, os quais foram então analisados minuciosamente conforme os parâmetros supracitados, de modo que 142 foram excluídos devido à data de publicação e idioma. Além de que, foram rastreados os duplicados usando a plataforma Endnote, posteriormente foi analisado o tema e resumo da obra permitindo a exclusão de 109 textos. Por fim, após a leitura completa de 67 artigos, foram selecionados 8 artigos que influenciaram na escrita deste estudo e serão citados na seção de referência. Todas as informações acima podem ser vistas no fluxograma da figura 1.

Fluxograma 1



3 RESULTADOS

AUTOR/ANO	PAÍS	AMOSTRA ESTUDADA	RESULTADOS
KAUDAL et al., 2024	Dinamarca	investigou rupturas do LCA em uma coorte de 90.610 participantes	A maioria relatou que o esporte principal praticado foi o Badminton e 155 jogava em nível competitivo. Em relação ao local, a posição da quadra mais relatada foi a traseira e as lesões foram distribuídas entre o lado do backhand e o lado do forehand, além de que esse tipo de ruptura foi descrito por jovens entre 18 29. Sendo assim, o movimento mais recorrente anterior a lesão foi o salto em tesoura na quadra de trás, além disso a perna dominante foi prejudicada principalmente no lado do forehand e perna não dominante principalmente backhand.
AXELROD et al., 2022	Estados Unidos	Relatórios de 99 atletas com lesões da WNBA	De acordo com o estudo 37 atletas sofreram lesão do LCA. Além disso, a maior taxa/duração do retorno ao jogo (RTP) foi contatado nas lesões do ligamento cruzado anterior sendo de 375 dias, a mais devastadora quando comprada a ruptura do menisco (231 dias) e distensão do LCM (124 dias). Dessa maneira as posições que sofreram mais lesões no joelho foram armadores e ala-armadores. Além disso, ao analisar vídeos de lesão do LCA E LCM foi observado que (83%) foram lesões sem contato, a flexão do quadril foi a mais relatada (92%) e por fim todas as lesões analisadas ocorreram com a perna na posição flexionada e com o joelho flexionado na posição de valgo.

BROPHY et al., 2021	Estados Unidos	140 Vídeos de rupturas do LCA ocorridas em jogos da National Football League (NFL)	A pesquisa relata que 70% das lesões observadas foram sem contato, e essas lesões são mais propensas a ocorrer em atletas de IMC menor, sendo observadas lesões por contato direto em jogadores de IMC maior. Dessa maneira, foi relatado que o as rupturas do LCA que ocorreram durante as 8 semanas da temporada resultaram mais frequentemente de contato direto, as rupturas do terceiro trimestre foram as mais prováveis de ocorrer por contato direto, entretanto as que ocorreram no quarto trimestre foram as menos prováveis de ocorrer por contato direto.
DELLA VILLA et al., 2021	Utilizou banco de dados online de campeonatos de diversos países (Super Rugby, Premiership, Top 14 e Pro 12/14)	Um total de 62 lesões do LCA foram identificadas em jogadores das quatro ligas de rúgbi mais importantes ao longo de quatro temporadas consecutivas.	A pesquisa relatou que a maioria das lesões ocorreu durante o ataque. Além disso, a maioria das rupturas ocorreu sem contato (24), sendo que as situações identificadas que culminaram nesse tipo de complicação foram mudança de direção ofensiva (18), ser derrubado (10) e pressionar/tacklar (8). Outrossim, foi observado que a maioria das lesões estão associadas a carga no joelho no plano sagital, acompanhada por carga em valgo do joelho. Dessa forma, 75% rupturas observadas ocorreram nos primeiros 40 minutos de partida.
LUCARNO et al., 2021.	Itália	Uma busca sistemática foi realizada em bancos de dados online durante três temporadas (2017-2018, 2018 2019 e 2019-2020 até dezembro) para identificar lesões do LCA ocorridas em partidas envolvendo jogadoras de 6 das 15 principais ligas do ranking mundial feminino da FIFA.	A pesquisa relata que a maioria das lesões (94%) ocorreu por carga direta na perna lesionada, e em relação a dinâmica do movimento, o deslocamento horizontal foi considerado o mais frequente.As lesões foram classificadas como: diretas (11%), indiretas (34%) e sem contato (54%).Logo, a maioria

			das lesões do LCA ocorreu sem contato direto, indicando que movimentos ou ações biomecânicas, como aterrissagens incorretas ou mudanças abruptas de direção, foram os principais fatores.
BEZUGLOV et al.,2024.	**Rússia**	O estudo analisou todas as rupturas do ligamento cruzado anterior (LCA) sofridas por jogadores da Russian Premier League (RPL) que necessitaram de cirurgia entre 2010 e 2022. Foram incluídas 12 temporadas de competição.	O estudo constata que ocorreram 100 lesões do LCA em 85 jogadores ao longo de 12 temporadas competitivas (2010-2022), abrangendo 21 equipes.Houve uma média de 8,3 lesões por temporada, o que equivale a aproximadamente 1 lesão de LCA para cada 2 equipes. As lesões mais comuns ocorreram durante jogos oficiais (58 casos) e treinamentos de equipe (29 casos). Do total de jogadores, apenas 3 (3,5%) encerraram a carreira em virtude das lesões, enquanto a grande maioria, 96,5%, conseguiu retornar ao futebol.
EBERT et al., 2023.	**Austrália**	A amostra foi composta por atletas da Seleção Estoniana, incluindo competidores olímpicos e participantes de campeonatos internacionais, no período de 2017 a 2018. 126 atletas foram incluídos no estudo, dos quais 104 eram homens.	O estudo analisou associações genéticas positivas entre diversos genes e categorias de lesões musculoesqueléticas (AT, PT, HS e ACL). Dentre os genes identificados, PAPPA 2, DOK5, DAP, GNG12, PLXNA2 e COL22A1 demonstraram relevância. O gene COL22A1, em particular, tem um papel fundamental na produção de colágeno, contribuindo para a estabilização das junções miotendíneas e fortalecendo as inserções do músculo esquelético durante as contrações. O estudo não conseguiu identificar marcadores específicos para categorias específicas de lesões (como o LCA), devido à amostra limitada. Contudo, a identificação de loci que

			indicam suscetibilidade inespecífica serve como uma base importante para estudos futuros.
GOKELER et al., 2024.	**Reino Unido**	O estudo analisou vídeos de lesões do LCA sem contato em uma coorte de atletas profissionais masculinos de futebol, totalizando 57 casos. Destes, 47 vídeos apresentaram qualidade para identificação clara dos momentos e mecanismos envolvidos nas lesões.	O artigo revela que erros neurocognitivos desempenharam um papel significativo nos eventos que levaram a lesões do LCA sem contato. Das 47 lesões analisadas, 26 estavam associadas a algum tipo de pressão, sendo que, em 19 dessas situações (73%), o adversário realizou uma ação enganosa, indicando uma resposta motora inibitória fraca por parte do defensor.A maioria das lesões ocorreu durante ações ofensivas (81%) e defensivas (19%). Em 16 casos (76%), os jogadores desviaram sua atenção da dinâmica do jogo, o que evidencia inibição atencional. Além disso, o estudo destacou que erros no controle inibitório da resposta motora e na atenção eram comuns durante os eventos de lesão sem contato.

4 DISCUSSÃO

A análise dos estudos selecionados revela uma predominância marcante de lesões do ligamento cruzado anterior causadas sem contato direto, o que reforça a relevância de fatores biomecânicos e neuromusculares na gênese dessas lesões. Dados encontrados demonstram que mais de 70% dos episódios de ruptura do LCA se manifestam durante movimentos como mudanças bruscas de direção, desaceleração e aterrissagens mal executadas, frequentemente com o joelho em valgo e o quadril flexionado. Essas posições possuem caráter biomecanicamente vulneráveis por aumentarem a tensão sobre o ligamento e, consequentemente, favorecer a ruptura. A compreensão desses padrões é fundamental para o desenvolvimento de protocolos preventivos específicos para diferentes modalidades e grupos de risco (AXELROD et al., 2022; BROPHY et al., 2021; DELLA VILLA et al., 2021; LUCARNO et al., 2021).

Tais mecanismos de lesão do LCA variam conforme o esporte e a natureza da prática competitiva, uma vez que cada um possui movimentos e estratégias próprias que acabam

favorecendo esse tipo de injúria. Em esportes como o badminton, o estudo dinamarquês identificou que o salto em tesoura e os deslocamentos na parte posterior da quadra como os movimentos de maior risco, principalmente entre jovens atletas (KAUDAL et al., 2024). Na NFL, foi observada uma correlação entre o índice de massa corporal (IMC) e o tipo de lesão, sendo os atletas com IMC mais elevado mais propensos a lesões por contato e os com menor IMC são mais propensos a lesões sem contato (BROPHY et al., 2021). Já no rúgbi, destacam a predominância de lesões durante ações ofensivas sem contato, especialmente em mudanças de direção e situações de tackle (DELLA VILLA et al., 2021). Finalmente, no futebol feminino europeu, uma pesquisa italiana apontou o deslocamento horizontal como o contexto mais comum para lesões do LCA, frequentemente em cenários sem contato direto (LUCARNO et al., 2021).

Além dos fatores biomecânicos, os elementos neurocognitivos também desempenham papel crucial na ocorrência de lesões do LCA trouxeram uma abordagem inovadora ao relacionar falhas no controle inibitório da resposta motora e na atenção com lesões sem contato. A maioria dos casos analisados ocorreu sob pressão cognitiva, como em situações de dribles inesperados do adversário, que exigem respostas rápidas e precisas. Esse achado destaca a importância da preparação habilidosa no treinamento de atletas, incorporando exercícios que simulam cenários de jogo com exigência de atenção dividida, tomada de decisão e controle motor sob estresse (GOKELER et al., 2024).

Embora ainda em fases iniciais, a investigação de fatores genéticos relacionados à lesão do LCA tem obtido avanços. O estudo australiano identificou a presença de loci genéticos, como o COL22A1, com potencial influência na integridade das estruturas musculares e esqueléticas, o que inclui tendões e ligamentos. Esse gene, associado à produção de colágeno, podendo afetar a resistência das junções miotendíneas. Apesar de os autores não terem conseguido isolar marcadores específicos para rupturas do LCA, os resultados abrem caminho para estudos futuros que poderão identificar indivíduos com maior suscetibilidade a esse tipo de lesão, possibilitando estratégias de prevenção personalizadas (EBERT et al., 2023).

Em termos de prognóstico, a maioria dos atletas lesionados consegue retornar ao esporte competitivo após cirurgia de reconstrução do LCA, com uma taxa de retorno de 96,5% entre jogadores da liga russa (BEZUGLOV et al., 2024). Contudo, o tempo necessário para a reabilitação varia amplamente entre as modalidades e de acordo com a gravidade da lesão em questão. Em estudo estadunidense, atletas da WNBA requerem um tempo significativamente maior de recuperação. Isso pode estar associado a fatores biomecânicos, tipo de esporte, nível competitivo e demandas funcionais específicas de cada modalidade. Ainda assim, a taxa de encerramento de

carreira após lesão é baixa, sugerindo que, com acompanhamento adequado, o retorno ao alto rendimento é viável para a maioria dos casos (AXELROD et al., 2022).

5 CONCLUSÃO

Os estudos analisados demonstraram que esportes de alto rendimento estão fortemente associados à alta incidência de lesões do Ligamento Cruzado Anterior (LCA), especialmente em modalidades que exigem movimentos intensos e instáveis, como futebol, rugby, futebol americano, basquete feminino e badminton. Fatores como predisposição genética, aspectos neurocognitivos e tipo de movimento são determinantes no risco de lesão. As rupturas do LCA impactam significativamente a carreira e a qualidade de vida dos atletas, podendo causar afastamentos prolongados, reincidência e osteoartrite precoce. Assim, estratégias preventivas — como fortalecimento muscular, controle neuromotor e reeducação dos movimentos — são fundamentais para reduzir a incidência dessas lesões. Recomenda-se o desenvolvimento de protocolos personalizados de prevenção, levando em conta as especificidades de cada modalidade e perfil atlético, a fim de preservar o desempenho e a saúde dos atletas de alto rendimento.

REFERÊNCIAS

AGUR, A. M. R.; MOORE, K. L.; DALLEY, A. F. Fundamentos de anatomia clínica. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2021. 704 p.

AXELROD, K.; CANASTRA, N.; LEMME, N. J.; TESTA, E. J.; OWENS, B. D. Epidemiology with video analysis of knee injuries in the Women's National Basketball Association. Orthopaedic Journal of Sports Medicine, v. 10, n. 9, 2022. doi: 10.1177/23259671221120832

BEZUGLOV, E.; MALYAKIN, G.; EMANOV, A.; et al. Anterior cruciate ligament ruptures in Russian Premier League soccer players during the 2010 to 2021/2022 competitive seasons: the epidemiology and details of return to sports. Orthopaedic Journal of Sports Medicine, v. 12, n. 8, 2024. doi:10.1177/23259671241261957

BODEN, B. P.; DEAN, G. S.; FEAGIN, J. A. Jr.; GARRETT, W. E. Jr. Mechanisms of anterior cruciate ligament injury. Orthopedics, v. 23, n. 6, p. 573–578, 2000. doi:10.3928/0147-7447-20000601-15

BRAM, J. T.; MAGEE, L. C.; MEHTA, N. N.; PATEL, N. M.; GANLEY, T. J. Anterior cruciate ligament injury incidence in adolescent athletes: a systematic review and meta-analysis. The American Journal of Sports Medicine, v. 49, n. 7, p. 1962–1972, 2021. doi:10.1177/0363546520959619

BROPHY, R. H.; WOJTYS, E. M.; MACK, C. D.; HAWALDAR, K.; HERZOG, M. M.; OWENS, B. D. Factors associated with the mechanism of ACL tears in the National Football League: a video-based analysis. Orthopaedic Journal of Sports Medicine, v. 9, n. 11, 2021. doi:10.1177/23259671211053301

DELLA VILLA, F.; TOSARELLI, F.; FERRARI, R.; et al. Systematic video analysis of anterior cruciate ligament injuries in professional male rugby players: pattern, injury mechanism, and biomechanics in 57 consecutive cases. Orthopaedic Journal of Sports Medicine, v. 9, n. 11, 2021. doi: 10.1177/23259671211048182

DINGEL, A.; AOYAMA, J.; GANLEY, T.; SHEA, K. Pediatric ACL tears: natural history. Journal of Pediatric Orthopaedics, v. 39, supl. 1, p. S47–S49, 2019. doi:10.1097/BPO.0000000000001367

EBERT, J. R.; MAGI, A.; UNT, E.; PRANS, E.; WOOD, D. J.; KOKS, S. Genome-wide association study identifying variants related to performance and injury in high-performance athletes. Experimental Biology and Medicine (Maywood), v. 248, n. 20, p. 1799–1805, out. 2023. doi: 10.1177/15353702231198068

GOKELER, A.; TOSARELLI, F.; BUCKTHORPE, M.; DELLA VILLA, F. Neurocognitive errors and noncontact anterior cruciate ligament injuries in professional male soccer players. Journal of Athletic Training, v. 59, n. 3, p. 262–269, 1 mar. 2024. doi: 10.4085/1062-6050-0209.22

KALDAU, N. C.; ANDERSEN, F. F.; BARFOD, K. W.; HERSNAES, P. N.; BENCKE, J.; HÖLMICH, P. ACL injury characteristics in badminton: a registry study with prospectively collected data on sports related epidemiology and injury mechanism of 539 badminton players. Asia-Pacific Journal of Sports Medicine, Arthroscopy, Rehabilitation and Technology, v. 38, p. 22–28, 2024. doi: 10.1016/j.asmart.2024.09.005

LARWA, J.; STOY, C.; CHAFETZ, R. S.; BONIELLO, M.; FRANKLIN, C. Stiff landings, core stability, and dynamic knee valgus: a systematic review on documented anterior cruciate ligament ruptures in male and female athletes. International Journal of Environmental Research and Public Health, v. 18, n. 7, p. 3826, 2021. doi:10.3390/ijerph18073826

LUCARNO, S.; ZAGO, M.; BUCKTHORPE, M.; et al. Systematic video analysis of anterior cruciate ligament injuries in professional female soccer players. The American Journal of Sports Medicine, v. 49, n. 7, p. 1794–1802, 2021. doi:10.1177/03635465211008169

OLIVARES-JABALERA, J.; FÍLTER-RUGER, A.; DOS'SANTOS, T.; et al. 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, v. 18, n. 24, p. 13351, 2021. doi:10.3390/ijerph182413351

SILVA, J. A.; OLIVEIRA, R. B. Lesão de ligamento cruzado anterior na aterrissagem do salto no voleibol: revisão de literatura. Revista de Fisioterapia e Terapia Ocupacional, v.11, n.2, p.45-58, 2024.