



# **LESÃO DO LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES QUE PRATICAM ESPORTES**

## **Anterior cruciate ligament injury in children and adolescents who practice sports**

**Gilson Cavalieri Junior<sup>1</sup>**

**Alex Augusto Vendramini<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Discente do curso de Fisioterapia das Faculdades Integradas de Bauru

<sup>2</sup>Orientador e Docente do curso de Fisioterapia das Faculdades Integradas de Bauru

### **Resumo**

Com o aumento de práticas esportivas competitivas entre a população infanto juvenil aumentou também a incidência de lesões em indivíduos dessa faixa etária. Uma das lesões mais sérias que um jovem atleta pode sofrer é a ruptura do ligamento cruzado anterior, pois se trata de uma lesão onde o tratamento é cirúrgico e sua recuperação, por mais que realizada da melhor maneira possível, pode deixar sequelas irreversíveis, que para um atleta pode significar o fim precoce de sua carreira. O objetivo do presente estudo foi descrever sobre o aumento da incidência de lesões do ligamento cruzado anterior em crianças e adolescentes praticantes de esportes em geral. Trata-se de uma revisão de literatura baseada em artigos científicos encontrado nas bases de dados como Pubmed, Bireme, PEDro, Lilacs e Scielo. Com base nas informações colhidas durante a elaboração e o desenvolvimento do presente estudo foi possível observar que esportes comumente praticados durante a infância/adolescência tendem a exigir consciência corporal, força muscular e maturação neuromusculoesqueléticas, fatores os quais os indivíduos dessa faixa etária podem ainda não ter desenvolvido, fazendo com que os mesmos fiquem mais suscetíveis a sofrerem lesões e se afastarem do esporte. Outro fato levantado por essa revisão de literatura é de que indivíduos do sexo feminino estão mais suscetíveis a sofrerem uma lesão do LCA, seja a primeira vez ou se tratando de uma re-lesão do enxerto ou até mesmo uma lesão contralateral ao retornar para o esporte após uma reconstrução do LCA.

**Palavras-Chave:** Lesão LCA; Adolescente no esporte; Articulação do joelho.

## Abstract

With the increase in competitive sports practices among the child and youth population, the incidence of injuries in individuals in this age group has also increased. One of the most serious injuries that a young athlete can suffer is the rupture of the anterior cruciate ligament, as it is an injury where the treatment is surgical and its recovery, even if carried out in the best possible way, can leave irreversible consequences, which for an athlete can mean the early end of his career. The objective of the present study was to describe the increased incidence of anterior cruciate ligament injuries in children and adolescents who practice sports in general. This is a literature review based on scientific articles found in databases such as Pubmed, Bireme, PEDro, Lilacs and Scielo. Based on the information collected during the preparation and development of the present study, it was possible to observe that sports commonly practiced during childhood/adolescence tend to require body awareness, muscular strength and neuromusculoskeletal maturation, factors that individuals in this age group may not yet have developed, making them more susceptible to suffering injuries and withdrawing from the sport. Another fact raised by this literature review is that female individuals are more susceptible to suffering an ACL injury, whether for the first time or in the case of a re-injury of the graft or even a contralateral injury when returning to sport after an ACL reconstruction.

**Key Words:** ACL injury; Teenager in sport; Knee joint.

## Introdução

O joelho é considerado a articulação que mais absorve o impacto do corpo humano, sendo também primordial para a locomoção, porém é uma articulação instável e composta por três ossos principais, são eles, fêmur, patela e tíbia, que por sua vez mantem fixado mais duas estruturas cartilaginosas conhecidas como meniscos, estruturas essas que são capazes de amortecer e absorver impactos ocasionados por saltos e quedas, também são encarregadas para dar fluidez em movimento rotacionais que o joelho eventualmente realiza. Para estabilizar essas rotações são necessárias estruturas conhecidas como ligamentos, que nessa articulação possuímos quatro: ligamento colateral medial (LCM), ligamento colateral lateral (LCL), ligamento cruzado anterior (LCA) e ligamento cruzado posterior (LCP) (SANTOS, 2021).

Para que não ocorra nenhum tipo de lesão no joelho é necessário que todas as estruturas que o compõe estejam em sinergia e alinhadas, porém um simples desalinhamento patelar, e ou um micro trauma por *overuse* deixa essa articulação mais suscetível a lesões. Portanto para que um atleta possa ter as

condições necessária para a prática esportiva esse complexo deve estar em ótimo estado funcional (MOREIRA, 2020).

Para que ocorra a lesão do LCA não necessariamente haverá um impacto direto na região do joelho, mas também pode ocorrer o mecanismo de lesão que se dá pelo movimento de rotação externa e leve flexão do joelho com o pé fixo no solo. Entretanto há também fatores anatômicos e fisiológicos que podem gerar o rompimento do LCA que seriam a inclinação anterior da pelve, aumento da ativação ou do ângulo do quadríceps, diminuição da espessura do ligamento e inclinação tibial posterior aumentada, fatores esses que acometem mais o sexo feminino do que o masculino (MASTROIANI, 2022; FABRICANT *et al.*, 2013).

A articulação do joelho é a segunda articulação mais lesada no corpo humano, ficando atrás apenas do tornozelo, sendo os esportes, a principal causa dessas lesões. Estima-se que nos Estados Unidos cerca de 120.000 atletas do ensino médio acabaram lesionando o LCA entre 2013 e 2014, sendo que, no ano de 2022 esse número apenas na população pediátrica foi de 2,5 milhões (BUTLER; JANOSKY; SUGIMOTO, 2022; BEYNNON *et al.*, 2014; JOSEPH *et al.*, 2013).

O ligamento cruzado anterior é o ligamento que mais contabiliza lesões na articulação do joelho, sendo que em jovens praticantes de esportes que envolvem o movimento de pivô como basquete, futebol e futsal esse risco aumenta consideravelmente, especialmente na adolescência por conta da maturação dos tecidos que estão sofrendo com micro lesões devido à movimentos repetitivos (WIGGINS *et al.*, 2016).

De acordo com pesquisas feitas nos últimos anos outro principal fator da causa desse aumento exponencial de lesões do LCA é a falta do controle neuromuscular nesses indivíduos que ainda estão em formação musculoesquelética, esse fato associado a questão e que crianças sempre vão experimentar padrões de movimentos inadequados em tarefas mais complexas como aquelas vistas dentro do esporte, podem gerar maiores riscos para lesão de LCA (GHORBANI *et al.*, 2023; HEERING *et al.*, 2023).

Nos últimos anos houve um aumento exponencial do número de crianças e adolescentes dentro da prática esportiva de médio e alto rendimento, crianças essas que podem ter um desenvolvimento ósseo e articular ainda em formação. Esse fato colabora diretamente para o aparecimento de lesões e patologias

associadas ao esporte nesses indivíduos, principalmente no joelho, com ênfase no ligamento cruzado anterior.

O objetivo do presente estudo foi descrever sobre o aumento da incidência de lesões do ligamento cruzado anterior em crianças e adolescentes praticantes de esportes em geral.

### **Materiais e métodos**

O presente artigo se trata de uma revisão bibliográfica por meio de pesquisas de dados da internet como Pubmed, Bireme, PEDro, Lilacs e Scielo, com periódicos limitados as línguas portuguesa e inglesa, em estudos com seres humanos.

As palavras-chave em português utilizadas foram: Lesão Ligamento Cruzado Anterior, Adolescente no esporte e Articulação do joelho. Foram incluídos artigos originais encontrados na literatura publicados de 2013 á 2023.

### **Resultados**

Durante a elaboração desta revisão de literatura, foram levantados 27 artigos sobre o assunto abordado. As métricas utilizadas para contabilizar lesões durante os estudos foram: Horas de Jogo (HJ), Horas de Exposições dos Atletas tanto para ambientes de competição quanto em treinamentos do dia-dia (HEAs) e Exposição do Atleta contabilizado sempre que o mesmo participa de qualquer atividade relacionada ao seu esporte (EA). Dentre os artigos foi possível observar os seguintes esportes: futebol masculino e feminino, futebol americano, lacrosse, rugby, basquete, floorball e handball mencionando também atividades físicas lúdicas que ocorrem dentro do ambiente escolar.

Em uma revisão sistemática e meta-análise com 19 artigos realizada por Wiggins *et al.* (2016) com o objetivo de levantar a incidência de re-lesão do LCA em jovens atletas, ficou evidenciado que a cada 4 jovens que realizam a cirurgia de reconstrução do LCA e voltam a praticar esportes a nível de competição, 1 irá sofrer uma nova lesão do LCA em algum momento de sua carreira. Outro dado importante levantado durante a pesquisa foi que quando se compara adolescentes não lesionados a um jovem que retorna ao esporte após reconstrução do LCA (RLCA) o jovem lesionado tem 30 a 40 vezes mais chances de lesionar o LCA ipsilateral ou contralateral.

Palmer-Green *et al.* (2013), levantaram dados de 2 temporadas da União Inglesa de Rugby juvenil (2006-2007 e 2007-2008) com atletas de 16 a 18 anos de 12 academias inglesas e 7 escolas. O que os autores nos trazem são os seguintes resultados: os jogadores das academias tiveram 2.343 Horas de Jogo (HJ) com incidência de 47 lesões a cada 1.000 HJ sendo 3 do LCA; já os jogadores escolares tiveram 3.843 HJ com 35 lesões a cada 1.000 horas sendo que 14 foram lesões diretas no LCA. Os autores fazem questão de relatar que o movimento mais nocivo foi o Tackle (quando um jogador intercepta o avanço de seu adversário derrubando-o no chão) sendo responsável por 30% de todas as lesões das academias e 32% de todas as lesões escolares.

Já na pesquisa de Takazawa *et al.* (2015), analisaram 290 jogadores de Rugby do ensino médio em um período de 11 anos. Os autores tiveram como resultado 16 lesões, com uma incidência de 0,97 por 1.000 HJ. Após a reconstrução do LCA, 14 jogadores foram acompanhados em uma média de 71,9 meses para analisar como seria sua recuperação. Observaram que 4 jogadores sofreram ruptura do enxerto, e os outros 10 atletas demoraram de 17,5 a 26 meses para superarem o medo de uma re-lesão e voltarem as suas atividades normais.

Tadlock *et al.* (2018) analisaram os dados fornecidos por 57 escolas dos anos letivos de 2008/09 e 2016/17 de um sistema de vigilância esportiva baseado na internet para atletas de nível médio de escolas secundárias dos Estados Unidos. Tiveram como resultados 106 eventos de lesões de joelho, sendo as lesões do LCA contabilizadas em 65,1% da taxa total. Outro fato apontado na pesquisa foi que a taxa de lesão do LCA aumentou anualmente em média 0,07 a cada 10.000 Horas de exposição dos atletas (HEAs), enquanto as outras lesões não tiveram aumento anual significativo.

Em um estudo epidemiológico, Clifton *et al.* (2017) analisaram 310 jovens de 184 escolas secundárias que praticavam futebol americano colegial durante um período de 2 anos (2012-2014) nos Estados Unidos. Foi possível notar que em esportes praticados na adolescência como o futebol colegial, as taxas de lesão no LCA ficam atrás apenas das lesões que acometem o ligamento colateral medial dentre as lesões relatadas após entorse de joelho.

Noyes *et al.* (2013) demonstram em sua pesquisa que o sexo feminino sofre mais com lesões ligamentares do que os atletas do sexo masculino. Em

informações levantadas durante o seu estudo, os autores mostram que jogadoras de futebol sofrem uma proporção maior de lesões ligamentares completas do que os jogadores do sexo masculino. Os pesquisadores levantaram também, durante sua pesquisa, que em atletas universitários o número de lesões completas do LCA em garotas é superior do que em garotos.

Durante um estudo epidemiológico realizado por Clausen *et al.* (2014), foi demonstrado que os eventos lesivos vêm aumentando gradativamente no futebol feminino adolescente. Os autores analisaram 498 meninas de 15 a 18 anos que participaram da temporada regular de 2012 no futebol feminino da Dinamarca. Encontraram um total de 424 lesões em 27.746 HEAs, onde 374 dessas lesões ocorreram nos membros inferiores (MMII). No joelho foi contabilizado um total de 94 lesões, sendo essa a articulação que mais sofreu lesões graves e que demandaram maior tempo para recuperação dos atletas lesionados. Os autores também constataram que as atletas com mais ritmo de jogo (titulares) sofreram menos lesões do que as reservas.

Zebis *et al.* (2021) realizaram uma pesquisa com duração de 2 anos onde analisaram 90 atletas do sexo feminino praticantes de futebol e handebol, sendo todas com idade colegial (adolescentes). Nesse período contabilizaram 9 lesões do LCA, sendo 6 dessas lesões no handebol e 3 no futebol. Os pesquisadores apontam 4 fatores de riscos que podem levar uma lesão do LCA que são: menor força máxima de rotação de quadril, mais rotação interna em cima do joelho, diminuição da flexão de quadril e redução da pré-atividade dos músculos isquiotibiais durante o corte lateral.

Durante um estudo de coorte entre 2008 e 2012, Beynnon *et al.* (2014) recolheram dados sobre lesões do LCA em 8 faculdades e 18 escolas secundárias que tinham programas esportivos tanto para o sexo feminino quanto para o sexo masculino. Os autores constataram 53 lesões no nível universitário e 48 lesões no nível colegial, sendo que em ambos os níveis de idade, o sexo feminino foi o que mais sofreu lesões do LCA. Os autores também falam sobre os esportes mais nocivos durante a sua pesquisa, entre eles destacaram-se o lacrosse, o futebol e o rugby, sendo os esportes que mais contabilizaram lesões tanto no sexo feminino quanto no sexo masculino durante essa pesquisa.

Astur *et al.* (2023), durante seu estudo epidemiológico, tiveram como objetivo levantar a incidência de lesões do LCA em crianças, jovens e

adolescentes que jogam futebol competitivo no Brasil. Os autores contaram com 17.108 jogadores de 63 clubes profissionais que participavam de competições nacionais, tendo como público meninos entre 12 e 20 anos durante as temporadas de 2018 (com 8.167 atletas participantes) e 2019 (com 8.941 atletas participantes). Os autores constataram 336 lesões primárias do LCA sendo que 11 dessas lesões foram em meninos até os 13 anos, 53 em meninos até 15 anos, 107 em meninos até 17 anos e 165 em meninos menores de 20 anos. Dados esses que sugerem que atletas entre 17 e 20 anos têm grande chance de sofrer uma lesão do LCA.

Em uma revisão sistemática e meta-análise Barm *et al.* (2020) evidenciaram a incidência de lesões do LCA em jovens atletas com idade escolar (até 19 anos). Esta pesquisa teve como resultado 1.235 lesões do LCA, onde o sexo feminino contabilizou 586 lesões e o sexo masculino 649. O estudo em questão analisou 26 artigos que relataram incidência de lesões do LCA em 14 esporte. Os autores mostram que para o sexo feminino a chance de ocorrer uma lesão do LCA em partidas oficiais foi 8 vezes maior do que em ambiente de treino. Já para o sexo masculino a probabilidade de ocorrer uma lesão em partidas oficiais foi 6 vezes maior do que em ambientes de treinos.

Maheshwer *et al.* (2023), acompanharam durante 2 anos 103 pacientes que passaram por cirurgia de reconstrução do LCA entre 2015 e 2020, com idade entre 13 e 18 anos. Os autores relatam que a maior incidência de lesões ocorreu em atletas de 16 anos de idade, independente do esporte praticado e que dos 103 pacientes acompanhados, foram observadas 25 re-lesões no joelho já operado sendo que 13 dessas lesões foram em atletas do sexo feminino.

Caine, Purcell e Maffulli (2014), em seu artigo que revisou a literatura, relataram que a maioria das lesões ocorridas nos esportes juvenis envolvem o joelho, sendo essa articulação a que apresenta mais lesões graves e que necessitam de alguma intervenção cirúrgica. Entre essas lesões são destacadas as rupturas ligamentares, apresentando uma taxa de 45,4% de todas as lesões relatadas no joelho durante a pesquisa. Os autores se preocupam com esse fato pois esse tipo de lesão aumenta o risco de osteoartrite no futuro.

Em uma revisão sistemática e meta-análise que contou com 10 artigos Gornitzky *et al.* (2015) contabilizaram 700 lesões do LCA em 9 esportes comumente praticados por jovens e crianças dentro do ambiente escolar, sendo

o sexo feminino com 326 lesões, e o sexo masculino com 374 lesões. Por mais que os meninos tenham apresentado um número maior de lesões, as meninas tiveram um tempo menor de HEAs. Esses dados mostraram que as mulheres tiveram uma taxa significativamente maior de lesões por exposições do que os homens. Os autores apontam também que o futebol foi esporte que mais acometeu seus praticantes do sexo masculino, e o basquete o esporte responsável pelo maior número de lesões em mulheres, mostrando também que os esportes praticados durante o colegial contabilizam mais lesões do que os esportes universitários.

Joseph *et al.* (2013) investigaram a epidemiologia das lesões do LCA, por desporto e por sexo, entre atletas do ensino secundário dos Estados Unidos durante os anos acadêmicos de 2007/08-2011/12. Os autores levantaram durante o período do estudo 617 lesões do LCA em 9 desportos diferentes, sendo eles: futebol masculino, futebol feminino, voleibol, basquetebol masculino, basquetebol feminino, basebol, softbol e wrestling, sendo o futebol feminino e o futebol masculino os esportes que mais contabilizaram lesões do LCA respectivamente. Durante a pesquisa foi constatado que o ambiente de competição foi mais nocivo que o ambiente de treinamento, e que o sexo feminino contabilizou mais lesões do que o sexo masculino em todos os esportes.

De acordo com Law *et al.* (2021), as lesões de LCA correspondem com mais de 20% de todas as lesões de joelho que afetaram atletas do ensino médio entre 2010 e 2018 nos Estados Unidos. Os autores também relatam que um a cada quatro jovens atletas que retornam ao esporte após sofrer uma lesão do LCA sofrerá outra lesão do mesmo ligamento no membro ipsilateral ou contralateral em relação a primeira lesão, acometendo atletas femininas com uma porcentagem de 57,4%.

Matsuzaki *et al.* (2022), relatam em seu estudo que antes dos 12 anos de idade os meninos são mais acometidos que as meninas com lesões no joelho principalmente no LCA, porém esse dado muda com a chegada da puberdade. Meninas que praticam esportes e tem mais de 13 anos de idade estão mais sujeitas a terem lesões ligamentares do que os meninos que praticam os mesmos esportes. Os autores justificam esse tipo de lesão em crianças e adolescentes, com o desenvolvimento precoce da parte ósseas. O crescimento



exacerbado e prematuro do fêmur e da tíbia, cria um braço de alavanca mais longo e aumenta o torque dentro da articulação do joelho. Com isso, a prática de esportes mais complexos na juventude exige uma boa consciência corporal e uma musculatura adequadamente fortalecida e alongada. Porém, a maioria desses jovens atletas não possuem esses requisitos e acabam realizando exercícios e movimentações complexas sem a devida estabilidade, esse fato faz com que estejam mais vulneráveis a esse tipo de lesão.

Já Duart *et al.* (2023) constatam que mulheres atletas sofrem mais lesões do que os homens em todas as idades, porém o período onde essas lesões ocorrem com mais frequência se encontra durante os anos de ensino médio, sendo esse fato agravado quando essa menina pratica alguma atividade física. Os autores também relatam que nas últimas décadas houve um declive significativo na incidência de lesões de rupturas do LCA entre homens de 14 a 18 anos, porém esse fato não ocorre com indivíduos do sexo feminino que ao longo dos anos os números de incidências dessa lesão permanecem estáveis. Os autores associam esse número elevado de lesões em mulheres aos seguintes fatos: indivíduos do sexo feminino possuem uma hiperfrouxidão ligamentar, maior ângulo Q, maior tamanho do espaço intercondilar femoral com incisura e ligamentos de menor diâmetro além de fatos hormonais e neuromusculares envolvidos principalmente no início da puberdade.

Contudo em um estudo de coorte realizado por Leppaen *et al.* (2021), foi destacado que as jovens atletas femininas possuem um valgo de joelho muito maior que os atletas masculinos durante uma rotação de pivô de 180 graus. Esse é um importante fator que difere jovens jogadores entre os sexos feminino e masculino. Com esse dado foi possível entender o porquê as meninas praticantes de floorball e basquete lesionam mais o joelho do que os meninos. Nessa pesquisa os autores relataram 18 lesões no joelho sendo que 8 dessas lesões haviam sido no LCA, e todas em jovens atletas do sexo feminino.

Perkins e Willimon (2019), descrevem que lesões do LCA aumentaram consideravelmente nas últimas décadas. Eles associam essa informação ao fato de cada vez mais crianças participarem de esportes competitivos. Os autores relatam que as reconstruções ligamentares de pacientes com menos de 15 anos aumentaram 425% de 1994 a 2006 sendo um número crescente entre os jovens

atletas (38 milhões ocorreram em jovens que estavam praticando esportes organizados de 2009 a 2010).

Em um estudo transversal com prontuários de pacientes de uma clínica de medicina esportiva de crianças de 5 a 17 anos, Stracciolini *et al.* (2014) elencaram as 10 principais lesões pediátricas durante práticas esportivas. Os prontuários levantados por esses autores mostram que dentre as lesões de membros inferiores, a ruptura de LCA foi responsável por 13,5% das lesões nas mulheres e 18,6% nos homens. Esses dados preocupam os autores pois os mesmos citam que 70% dos atletas jovens que sofreram uma lesão do LCA desenvolvem osteoartrite moderada no joelho em 10 a 15 anos e que aproximadamente 25% de atletas jovens que são submetidos a uma reconstrução do LCA sofrem uma nova lesão dentro de 1 ano após o retorno ao esporte.

Através de um estudo de coorte, Webster e Faller (2016) acompanharam durante 5 anos 316 jovens atletas que praticavam em sua maioria os seguintes esportes: futebol australiano, netball, futebol e basquete, e que passaram por uma reconstrução do LCA antes de completarem 20 anos. No total 57 desses pacientes tiveram ruptura do enxerto, sendo que em 27 a re-lesão ocorreu no primeiro ano, já nos outros 30 pacientes a re-lesão ocorreu após 2 anos de pós operatório. A pesquisa também mostra que a maior taxa de re-lesão foi entre os homens com menos de 18 anos do que entre as mulheres acompanhadas neste estudo. Os pesquisadores levantaram os dados do número de lesões de LCA contralaterais, que ocorreu em 56 pacientes em um tempo médio de 3,7 anos após a primeira cirurgia.

Em um estudo de coorte, Webster *et al.* (2014) acompanharam 561 pacientes em que 191 eram mulheres e 370 eram homens que já haviam passado por uma reconstrução do LCA. Foi apresentado que 25 pacientes sofreram ruptura do enxerto, sendo que os atletas com menos de 20 anos de idade tiveram 6 vezes mais chances desta ruptura. Em 42 pacientes foi relatado uma lesão do LCA contralateral, sendo que o retorno aos esportes de pivot/corte aumentou as chances de ruptura do enxerto e de ruptura contralateral em todos os casos.

Barber-Westin e Noyes (2020) durante sua revisão sistemática, mostraram que dos 1.239 atletas com menos de 20 anos de idade que já haviam

realizado reconstrução do LCA, 991 voltaram a suas práticas esportivas. Com o retorno ao esporte, 891 destes atletas sofreram com uma ruptura do enxerto ou tiveram uma lesão do LCA contralateral, sendo que os atletas mais acometidos com essas lesões eram do sexo masculino.

Paterno *et al.* (2014) realizaram um estudo de coorte com 78 pacientes com idade entre 10 e 25 anos que foram submetidos a uma reconstrução do LCA e receberam alta para retornar as suas práticas esportivas que compunham o grupo intervenção, e 47 pacientes saudáveis com a mesma faixa etária formaram o grupo controle. Estes jovens atletas foram acompanhados durante 24 meses. Esse período mostrou que os pacientes que já possuíam uma cirurgia no joelho tiveram 6 vezes mais chances de sofrer uma nova ruptura do enxerto ou até mesmo de uma ruptura contralateral do que os paciente do grupo controle que não possuíam cirurgia prévia. Os autores também relatam que a mulheres, apesar de reportarem menos chances do que os homens de sofrerem uma lesão do enxerto (ipsilateral), tem 2 vezes mais chances de romper o LCA do membro contralateral do que os jovens atletas do sexo oposto.

Em um estudo de coorte histórico baseado na população que vivia no condado de Olmsted do estado de Minnessota dos EUA no ano de 2010, Sanders *et al.* (2016) estimaram que, a cada 100.000 pessoas, 69 acabam lesionando o LCA por ano. Os pesquisadores usaram o sistema *Rochester Epidemiology Project* (REP) que é um sistema de vinculação de dados que fornece o acesso aos registros médicos completos de todos os residentes do condado de Olmsted. Com isso, realizaram um levantamento com 1.841 indivíduos que foram diagnosticados com rupturas isoladas do LCA entre 1 de janeiro de 1990 e 31 de dezembro de 2010. Nesse levantamento constataram que o sexo masculino foi significativamente mais acometido do que o sexo feminino, porém esse tipo de lesão foi diminuído ao longo dos anos nos homens, já nas mulheres o número de lesões foi crescendo. Um outro fato que os autores chamam a atenção foi de que o pico de incidências dessas lesões nos homens acontece entre 19 e 25 anos de idade, porém nas mulheres entre 14 e 18 anos, esse fato sugere que mulheres adolescentes que praticam ou não esportes estão mais sujeitas à lesão do LCA do que os homens da mesa faixa etária.

## **Conclusão**

Com as informações levantadas pode se sugerir que o fato de crianças e adolescentes estarem praticando mais atividades esportivas competitivas está diretamente relacionada com o aumento da incidência de lesões do LCA, e que de certa forma há uma carência sobre estudos que possam nortear maneiras de prevenir esse tipo de lesão.

Outro fato levantado por essa revisão de literatura é de que indivíduos do sexo feminino estão mais suscetíveis a sofrerem uma lesão do LCA, seja a primeira vez ou se tratando de uma re-lesão do enxerto ou até mesmo uma lesão contralateral ao retornar para o esporte após uma RLCA.

## Referências

ASTUR, D. C. *et al.* The incidence of anterior cruciate ligament injury in youth and male soccer athletes: an evaluation of 17,108 players over two consecutive seasons with an age- based sub- analysis, **Knee surg sports traumatol arthrosc**, v. 31, n. 7, p. 2556-2562, 2023. Acessado em 22/10/2023. Disponível em: doi:10.1007/s00167-023-07331-0.

BARBER-WESTIN, S.; NOYES, F. R. One in 5 Athletes Sustain Reinjury Upon Return to High-Risk Sports After ACL Reconstruction: A Systematic Review in 1239 Athletes Younger Than 20 Years, **Sports Health**, v. 12, n. 6, p. 587-597, 2020. Acessado em:20/03/2023. Disponível em: DOI:10.1177/1941738120912846.

BARM, J. T. *et al.* Anterior Cruciate Ligament Injury Incidence in Adolescent Athletes, **The American Journal of Sport Medicine**, v. 49, n. 7, p. 1962-1972, 2020. Acessado em: 20/03/2023. Disponível em: DOI: 10.1177/0363546520959619.

BEYNNON, B. D. *et al.* The Effects of Level of Competition, Sport and Gender on the Incidence of First Hour non-contact Anterior Cruciate Ligament Injury, **Am J Sports Med**, v. 42, n. 8, p. 1806-1812, 2014. Acessado em: 27/02/2023. Disponível em: doi:10.1177/0363546514540862.

BUTLER, L. S.; JANOSKY, J. J.; SUGIMOTO, D. Pediatric and Adolescent knee Injuries: Risk factors and Preventive Strategies, **Clin Sports Med**, v. 41, n. 4, p. 799-820, 2022. Acessado em: 30/03/2023. Disponível em: /doi.org/10.1016/j.csm.2022.05.011.

CAINE, D.; PURCELL, L.; MAFFULLI. N. The child and adolescent athlete: a review of three potentially serious injuries, **Sports Science, Medicine & Rehabilitation**, v. 6, n. 22, p. 1-10, 2014. Acessado em: 20/08/2023. Disponível em: <http://biomedcentral.com/2052-1847/6/22>.

CLAUSEN, B. M. *et al.* High Injury Incidence in Adolescent Female Soccer. **The American Journal of Sports Medicine**, v. XX, n. X, p. 1-8, 2014. Acessado em: 20/03/2023. Disponível em: DOI: 10.1177/0363546514541224.

CLIFTON, D. R. *et al.* Epidemiology of Knee Sprains in Youth, High School, and Collegiate American Football Players, **Journal of Athletic Training**, v. 52, n. 5, p. 464-473, 2017. Acessado em: 20/03/2023. Disponível em: DOI: 10.4085/1062-6050-52.3.09.

DUART, J. *et al.* Pediatric anterior cruciate ligament tears and associated lesions: Epidemiology, diagnostic process, and imaging, **Journal of Children's Orthopaedics**, v. 17, n. 1, p. 4-11, 2023. Acessado em 22/10/2023. Disponível em: doi: 10.1177/18632521231153277.

FABRICANT, P. D. *et al.* Recontrution of the Anterior Cruciate Ligament in the Skeletally Immature Athlete: A Review of Current Concepts, **American Academy of Orthopaedic Surgeons**, v. 95, n. 28, p.1-13, 2013. Acessado em: 20/03/2023. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.2106/JBJS.L.00772>

GHORBANI, M. *et al.* Can different training methods reduce the kinetic risk factors of ACL injuries in children? **Journal of Biomech**, v. 146, [s.n], p. 1-7, 2023. Acessado em: 30/03/2023. Disponível em: [/doi.org/10.1016/j.jbiomech.2022.111401](http://doi.org/10.1016/j.jbiomech.2022.111401).

GORNITZKY, A. L. *et al.* SPORT-Specific Yearly Risk and Incidence of Anterior Cruciate Ligament Tears in High School Athletes: A Systematic Review and Meta-analysis, **The American Journal of Sports Medicine**, v. 44, n. 10, p. 2716-2723, 2016. Acessado em 20/03/2023. Disponível em: DOI: 10.1177/0363546515617742.

HEERING, M. *et al.* What is needed to reduce the risk on anterior cruciate ligament injuries in children? – Hearing from experts, **Physical therapy in Sport**, v. 61, [s.n], p. 37-44, 2023. Acessado em: 31/03/2023. Disponível em: [/doi.org/10.1016/j.ptsp.2023.02.007](http://doi.org/10.1016/j.ptsp.2023.02.007).

JOSEPH, A. M. *et al.* A Multisport Epidemiologic Comparison of Anterior Cruciate Ligament Injuries in High School Athletics, **Journal of Athletic Training**, v. 48, n. 6, p. 810-817, 2013. Acessado em: 20/03/2023. Disponível em: doi: 10.4085/1062-6050-48.6.03.

LAW, M. A. *et al.* Age rehabilitation and surgery characteristics are re-injury risk factors for adolescents following anterior cruciate ligament reconstruction, **Physical Therapy in Sport**, v. 49, [s.n], p. 196-203, 2021. Acessado em: 20/03/2023. Disponível em: [doi.org/10.1016/j.ptsp.2021.03.003](http://doi.org/10.1016/j.ptsp.2021.03.003).

LEPPAEN, M. *et al.* Change of Direction Biomechanics in a 180-Degree Pivot Turn and the Risk for Noncontact Knee Injuries in Youth Basketball and Floorball Players, **The American Journal of Sports Medicine**, v. 49, n. 10, p. 2651-2658, 2021. Acessado em: 20/03/2023. Disponível em: DOI: 10.1177/03635465211026944.

MAHESHWER, B. *et al.* Anterior cruciate ligament tears in the adolescent population: injury demographics and risk of reinjury among high school athletes, **J Pediatr Orthop**, v. 43, n. 10, p. 591-597, 2023. Acessado em 22/10/2023. Disponível em: doi:10.1097/BPO.0000000000002505.

MASTROIANNI, R. **Ruptura do LCA: Fatores que cooperam com uma recidiva da lesão em atletas de futebol profissionais**. 2022. 12 p. Monografia (TCC) – Faculdades Integradas de Bauru, Bauru, São Paulo, 2022.

MATSUZAKI, Y. *et al.* Unique Considerations for the Pediatric Athlete During Rehabilitation and Return to Sport After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction, **Arthroscopy, Sport Medicine, and Rehabilitation**, v. 4, n. 1, p. 221-230, 2022. Acessado em: 20/03/2023. Disponível em: doi.org/10.1016/j.asmr.2021.09.037.

MOREIRA, S. F. C. **Lesões desportivas no joelho: tipo de lesão mais associada a cada tipo de desporto (voleibol, basquetebol, futebol); modo de prevenção e estratégias de reintegração no desporto**. 2020. 26 p. Dissertação (Mestrado Integrado em Medicina) – Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, Universidade do Porto, Porto, 2020. Acessado em: 24/05/2023. Disponível em: <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/128515/2/412109.pdf>.

NOYES, F. R. *et al.* A Training Program to Improve Neuromuscular and Performance Indices in Female High School Soccer Players, **The Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 27, n. 2, p. 340-351, 2013. Acessado em: 20/03/2023. Disponível em: DOI: 10.1519/jsc.0b013e31825423d9.

PALMER-GREEN, D. S. *et al.* Match Injuries in English Youth Academy and Schools Rugby Union, **The American Journal of Sports Medicine**, v. 41, n. 4, p. 749-755, 2013. Acessado em: 20/03/2023. Disponível em: DOI: 10.1177/0363546512473818.

PATERNO, M. V. *et al.* Incidence of Second ACL Injuries 2 Years After Primary ACL Reconstruction and Return to Sport, **The American Journal of Sports Medicine**, v. 42, n. 7, p. 1567-1573, 2014. Acessado em 22/10/2023. Disponível em: doi: 10.1177/0363546514530088.

PERKINS, C. A.; WILLIMON, S. C. Pediatric, Anterior Cruciate Ligament Reconstruction, **Orthopedic Clinics of North America**, v. 5, n. 1, p. 55-63, 2020. Acessado em: 20/03/2023. Disponível em: doi.org/10.1016/j.ocl.2019.08.009.

SANDERS, T. L. *et al.* Incidence of Anterior Cruciate Ligament Tears and Reconstruction A 21-Years Population-Based Study, **The American Journal of Sports Medicine**, v. 44, n. 6, p. 1502-1507, 2016. Acessado em 22/10/2023. Disponível em: doi: 10.1177/0363546516629944.

SANTOS, D. T. **Intervenção fisioterapêutica em pacientes com lesão do ligamento cruzado anterior: uma revisão integrativa**. 2021. 70 p. Monografia (TCC) – UniAGES, Centro Universitário Bacharelado em Fisioterapia, Paripiranga, 2021. Acessado em: 24/05/2023. Disponível em: <https://repositorio.animaeducacao.com.br/bitstream/ANIMA/14010/7/Daniel%20Teles%20Santos%20-%20Monografia%20-%20Enviar%20Runa.pdf>.

STRACCIOLINI, A. *et al.* Pediatric Sports Injuries: A Comparison of Males Versus Females, **The American Journal of Sports Medicine**, v. 42, n. 4, p. 965-972, 2014. Acessado em: 20/03/2023. Disponível em: DOI: 10.1177/0363546514522393.

TADLOCK, B. A. *et al.* Epidemiology of knee internal derangement injuries in United States high school girls' lacrosse, 2008/09-2016/17 academic years, **Research in Sports Medicine**, v. 27, n. 4, p. 1-12, 2018. Acessado em: 20/03/2023. Disponível em: DOI: 10.1080/15438627.2018.1533471.

TAKAZAWA, Y. *et al.* Anterior Cruciate Ligament injuries in elite and high school rugby players: 11-years review, **The Physician and Sportsmedicine**, v. 10, n. 26, p. 1-6, 2015. Acessado em: 20/03/2023. Disponível em: DOI: 10.1080/00913847.2016.1116362.

WEBSTER, K. E. *et al.* Younger Patients Are at Increased Risk for Graft Rupture and Contralateral Injury After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction, **The American Journal of Sports Medicine**, v. 42, n. 3, p. 641-647, 2014. Acessado em: 20/03/2023. Disponível em: DOI: 10.1177/0363546513517540.

WEBSTER, K. E.; FELLER, J. A. Exploring the High Reinjury Rate in Younger Patients Undergoing Anterior Cruciate Ligament Reconstruction, **The American Journal of Sports Medicine**, v. 44, n. 11, p. 2827-2832, 2016. Acessado em: 20/03/2023. Disponível em: 10.1177/0363546516651845.

WIGGINS, A. J. *et al.* Risk of Secondary Injury in Younger Athletes After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction, **The American Journal of Sports Medicine**, v. 44, n. 7, p. 1861-1876, 2016. Acessado em: 23/05/2023. Disponível em: DOI: 10.1177/0363546515621554.

ZEBIS, M. K. *et al.* First-time anterior cruciate ligament injury in adolescent female elite athletes: a prospective cohort study to identify modifiable risk factors, **Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy**, v. 30, [s.n], p. 1341-1351, 2021. Acessado em: 20/03/2023. Disponível em: [/doi.org/10.1007/s00167-021-06595-8](https://doi.org/10.1007/s00167-021-06595-8).