

CENTRO UNIVERSITÁRIO SÃO CAMILO

Curso de Fisioterapia

Guilherme Ferreira Pereira

Guilherme Vitale Vilela

**CRITÉRIOS PARA RETORNO AO ESPORTE APÓS LESÃO DO
LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR: UMA REVISÃO DE LITERATURA**

São Paulo

2024

Crêterios para retorno ao esporte após lesão do ligamento cruzado anterior: uma revisão de literatura¹

Criteria for return to play after anterior cruciate ligament injury: a literature review

Guilherme Ferreira Pereira²

Guilherme Vitale Vilela²

Barbara Bittencourt Noal Aulicino³

Resumo: Foi realizada uma revisão narrativa da literatura, abrangendo estudos publicados nos últimos 15 anos, entre Maio de 2023 e Setembro de 2024. A pesquisa foi conduzida nos idiomas português, espanhol e inglês, utilizando os descritores "lca (acl), Lesão (injury), Retorno (return), Esporte (sport), Jogo (play), Parâmetros (parameters) e cr terios (criteria)", combinados pelo operador booleano "AND". Foram consultadas as bases de dados Cochrane, PEDro e PubMed. Os estudos incluídos abordaram cr terios de retorno   prática esportiva (RTP) após lesão de ligamento cruzado anterior (LCA) em atletas de ambos os g neros e priorizando esporte coletivo. Crêterios de exclusão foram aplicados para remover artigos duplicados, estudos que envolviam outros esportes, lesões em diferentes estruturas, indivíduos saudáveis, procedimentos invasivos, bem como estudos cuja temática se limitava apenas ao tratamento e/ou preven o, ou que não estavam relacionados   popula o alvo.

Palavras-chave: Volta ao esporte; Ligamento cruzado anterior;

Abstract: A narrative review of the literature was carried out, covering studies published in the last 15 years, between December 2020 and March 2022. The research was conducted in Portuguese, Spanish and English, using the descriptors "lca (acl), Injury (injury), return, sport, play, parameters and criteria", combined by the Boolean operator "AND". The Cochrane, PEDro and PubMed databases were consulted. The included studies addressed criteria for return to sports practice (RTP) after anterior cruciate ligament (ACL) injury in athletes of both genders and prioritizing team sports. Exclusion criteria were applied to remove duplicate articles, studies that involved other sports, injuries in different structures, healthy individuals, invasive procedures, as well as studies whose theme was limited to treatment and/or prevention, or that were not related to the target population.

Keywords: Return to Sport; anterior cruciate ligament;

¹Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Fisioterapia do Centro Universitário São Camilo, orientado pela Prof.^a Barbara Bittencourt Noal Aulicino, como requisito parcial para obten o do título de bacharel em Fisioterapia.

² Graduando em Fisioterapia - E-mail: guilherme.pereira@aluno.saocamilo-sp.br, guilherme.vilela@aluno.saocamilo-sp.br.

³ Professor-Orientador: Profa. Mestre Barbara Bittencourt Noal Aulicino. E-mail: barbara.noal@prof.saocamilo-sp.br

1 INTRODUÇÃO

A patologia de ruptura do ligamento cruzado anterior (LCA) é uma lesão comum que afeta o joelho. O LCA é um dos principais ligamentos responsáveis por estabilizar o joelho, conectando o fêmur à tíbia e ajudando a controlar o movimento de rotação do joelho (ARDERN et al., 2016). A ruptura do LCA ocorre quando o ligamento se estica demais ou é submetido a um estresse excessivo, resultando em uma falha parcial ou completa do tecido do ligamento. Essa lesão é frequentemente causada por movimentos bruscos, como mudanças rápidas de direção, torções ou desacelerações repentinas, e é comum em atividades esportivas que envolvem esses movimentos, como futebol, basquete, esqui e futebol americano (KRUSE, 2015; WIGGINS et al., 2020).

Os custos médicos associados ao tratamento da lesão do LCA incluem exames diagnósticos, cirurgia, fisioterapia, medicamentos e acompanhamento médico, podendo ser significativos, especialmente em países com acesso limitado à saúde ou restrições nos sistemas de seguro (PATEL et al., 2018). A perda de produtividade é uma consequência importante, com afastamentos temporários ou permanentes do trabalho, principalmente em ocupações que exigem atividades físicas intensas, resultando em perda de renda para os indivíduos e potencialmente para a economia em geral (GEFFROY et al., 2020). Além disso, a lesão do LCA pode impactar as atividades diárias, como cuidar da casa, praticar esportes recreativos, participar de atividades sociais e realizar tarefas simples, levando a uma diminuição na qualidade de vida e na participação social (STOJANOVIĆ et al., 2021).

As lesões do LCA são comuns, especialmente em atletas e praticantes de esportes de contato, com estimativas de 100.000 a 200.000 casos anualmente nos Estados Unidos. Elas ocorrem principalmente em adolescentes e adultos jovens, sendo mais prevalentes em mulheres. Atividades esportivas de contato, mudanças rápidas de direção e movimentos de salto aumentam o risco de lesões no LCA (KYRITSIS et al., 2017). Além disso, fatores como gênero, idade mais jovem, histórico de lesões prévias no LCA e fatores biomecânicos, como desequilíbrios musculares e falta de flexibilidade em determinados grupos musculares podem aumentar a sobrecarga no ligamento, e técnicas inadequadas de movimento durante atividades esportivas, também contribuem para a probabilidade de ocorrência dessas lesões (MANOHARAN et al., 2018; LOSCIALE et al., 2020).

É importante estar ciente desses fatores de risco, especialmente ao praticar esportes ou atividades que coloquem tensão no joelho. A compreensão desses fatores pode ajudar na prevenção e na adoção de medidas para reduzir a probabilidade de lesões do LCA (BARBER-WESTIN; NOYES, 2006). A importância desses estudos está em fornecer informações sobre os fatores de risco associados às lesões do LCA, especialmente em atletas amadores à profissionais do sexo feminino e masculino. Ao compreender esses fatores, os profissionais de saúde, treinadores e atletas podem implementar medidas preventivas mais eficazes e estratégias de reabilitação para reduzir a incidência e gravidade das lesões do LCA. Isso não apenas ajuda a proteger a saúde dos atletas, mas também pode contribuir para melhorias no desempenho esportivo e na qualidade de vida geral dos praticantes de esportes que envolvem movimentos que colocam tensão nessa estrutura (TURCO et al., 2019; GLATTKE; TUMMALA; CHHABRA, 2020).

OBJETIVOS

Identificar os critérios de *return to play* (RTP) descritos na literatura após lesão do ligamento cruzado anterior (LCA) em atletas.

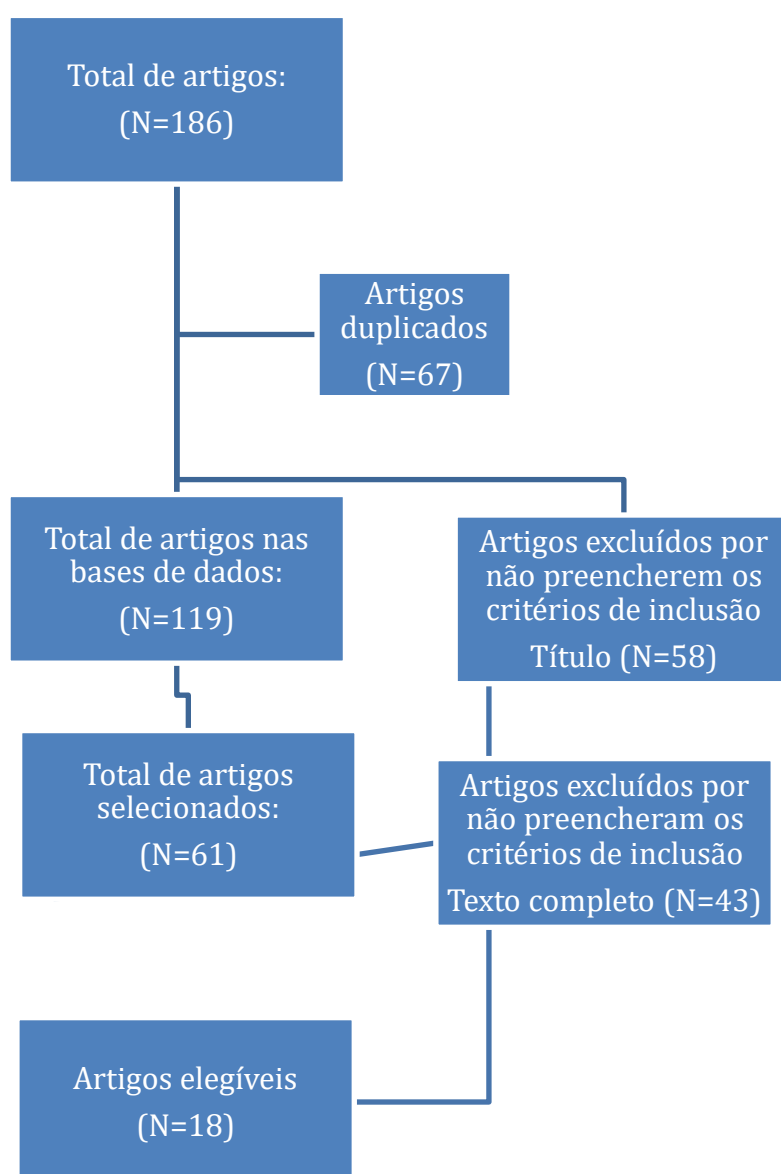
2 MATERIAIS E MÉTODOS

Para atingir os objetivos propostos foi realizada uma revisão narrativa da literatura, entre Maio de 2023 e Setembro de 2024 de estudos publicados nos últimos 15 anos, nos idiomas português, espanhol e inglês, nas bases de dados *Cochrane*, *PEdro* e *PubMed*, utilizando os descritores “*athletes*”, “*Ligament injury*”, “*Return to play*”, “*evaluation of the anterior cruciate ligament in athletes, recurrence*”, combinados pelo operador booleano “*AND*”.

Os critérios de inclusão foram, estudos abordando os critérios de *return to play* (RTP) pós lesão de ligamento cruzado anterior em atletas. Já como critérios de exclusão, foram utilizados: artigos duplicados, aqueles que contemplavam outros esportes, lesões em outras estruturas, indivíduos saudáveis, procedimentos invasivos, aqueles cuja temática abordava apenas tratamento e/ou prevenção e aqueles que não se relacionavam à população alvo.

3 RESULTADOS

A partir das buscas realizadas nas bases de dados, foram localizados 186 estudos, dos quais 67 foram excluídos por serem duplicados, 58 após a leitura dos títulos e 43 do texto completo, resultando em 18 estudos elegíveis para esta revisão, conforme apresentado na figura 1.



Título/ano	Objetivos	Métodos	Resultados
<p>When Is It Safe to Return to Sport After ACL Reconstruction? Reviewing the Criteria (KAPLAN 2019)</p>	<p>Realizar uma busca eletrônica utilizando títulos de assuntos médicos e palavras de texto livre até outubro de 2018, com foco específico nos termos 'retorno ao jogo' e 'retorno ao esporte', combinados com diretrizes, critérios e reconstrução do ligamento cruzado anterior, visando identificar critérios e diretrizes que orientem o retorno seguro de atletas às atividades esportivas após a reconstrução do LCA.</p>	<p>Foi realizada uma busca informatizada e bibliográfica em bancos de dados dentro da literatura médica e de reabilitação. Os seguintes bancos de dados foram pesquisados desde o início até maio de 2018: Cochrane Central Register of Controlled Trials (CENTRAL), MEDLINE, EMBase, CINAHL e o registro especializado do Musculoskeletal Injuries Group. A busca específica por assunto foi baseada nos termos return to play e return to sport em combinação com diretrizes, critérios e reconstrução do ligamento cruzado anterior.</p>	<p>Os resultados da busca bibliográfica estão resumidos no diagrama de fluxo. A busca levou a 397 artigos. Destes, 222 estavam relacionados aos critérios e diretrizes do ACL RTS. Cento e dois artigos foram excluídos por serem de baixa qualidade de pesquisa (nível 4, 5 ou evidência fundamental) ou não estarem diretamente relacionados ao tópico. Uma vez que as 37 duplicatas foram removidas, um total de 83 artigos potenciais permaneceram. Os resultados da busca revelaram 5 critérios principais do RTS, todos os quais são propositalmente descritos como sendo inter-relacionados.</p>

<p>Anterior Cruciate Ligament Reconstruction Recovery and Rehabilitation: A Systematic Review (GALTTKE 2020)</p>	<p>Analisar a influência de uma reabilitação eficaz no sucesso da reconstrução do ligamento cruzado anterior (LCA), revisando a literatura atual sobre as diferentes modalidades de reabilitação utilizadas após a cirurgia. O estudo busca atualizar e expandir as revisões sistemáticas anteriores, que consideraram evidências de Nível I e II até 2012, a fim de incorporar novos estudos e dados disponíveis desde então, que investigam a eficácia de diversas abordagens de reabilitação.</p>	<p>Um total de 824 artigos de 2012 a 2020 foram identificados usando vários mecanismos de busca. Cinquenta estudos de Nível I ou II atenderam aos critérios de inclusão e foram avaliados usando os critérios Consolidated Standards of Reporting Trials (CONSORT) e as Ferramentas de Avaliação de Qualidade de Estudo do National Institutes of Health (NIH).</p>	<p>A reabilitação acelerada pode ser eficaz para pacientes com enxertos de semitendíneo-grácil. O treinamento de restrição do fluxo sanguíneo (BFR) com exercícios de alta intensidade não é eficaz para a recuperação da reconstrução do LCA. O suporte pós-operatório não oferece nenhuma vantagem ou melhora a assimetria do membro. A crioterapia é um analgésico eficaz quando usada no período perioperatório.</p>
<p>Likelihood of ACL graft rupture: not meeting six clinical discharge criteria before return to sport is associated with a four times greater risk of rupture (POLIVIO KYRITSIS 2016)</p>	<p>Avaliar se um conjunto de critérios objetivos de alta, incluindo força muscular e testes funcionais, estão associados ao risco de ruptura do enxerto do LCA após RTS.</p>	<p>Foram incluídos 158 atletas profissionais do sexo masculino que passaram por uma reconstrução do LCA e retornaram ao seu nível profissional anterior de esporte. Antes de os jogadores retornarem ao esporte, eles passaram por uma bateria de testes de descarga (teste de força isocinética a 60°, 180° e 300°/s, um teste t de corrida, testes de salto simples, salto triplo e salto triplo cruzado). Os</p>	<p>Dos 158 atletas, 26 (16,5%) sofreram uma ruptura do enxerto do LCA em média 105 dias após a RTS. Dois fatores foram associados ao aumento do risco de ruptura do enxerto do LCA: (1) não atender a todos os seis critérios de alta antes de retornar ao treinamento da equipe (HR 4,1, IC 95% 1,9 a 9,2, $p \leq 0,001$); e (2) diminuição da proporção isquiotibiais para quadríceps da perna</p>

		atletas foram monitorados para re-rupturas do LCA assim que retornaram ao esporte (acompanhamento mediano de 646 dias, intervalo de 1-2060).	envolvida a 60°/s (HR 10,6 por diferença de 10%, IC 95% 10,2 a 11, p=0,005).
Return to Sports After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction (ADITYA MANOHARAN 2024)	Avaliar técnicas de superfície do Ligamento Cruzado Anterior (LCA), comparando exercícios e métodos cirúrgicos para melhorar a estabilidade do joelho e o retorno ao esporte.	O estudo discute a reconstrução de feixe único e duplo, tipos de enxertos (aloenxertos e autoenxertos) e técnicas cirúrgicas, incluindo o uso de artroscopia e fixação de enxertos.	A reconstrução de feixe duplo mostrou maior estabilidade biomecânica, mas nenhuma melhora clínica significativa. O enxerto autólogo de tendão patelar-osso é preferido em atletas jovens devido às menores taxas de falha.
Risk of Secondary Injury in Younger Athletes After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: A Systematic Review and Meta-analysis (AMÉLIA J WIGGINS 2016)	Fornecer uma revisão atual da literatura para avaliar a idade e o nível de atividade como os principais fatores de risco para nova lesão após RLCA.	Uma revisão sistemática da literatura foi conduzida por meio de buscas no PubMed (1966 a julho de 2015) e no host EBSCO (CINAHL, Medline, SPORTDiscus [1987 a julho de 2015]). Após a busca e consulta com especialistas e classificação da qualidade do estudo, 19 artigos foram incluídos para revisão e agregação. Dados demográficos da população e dados da taxa total de reinjúria (ipsilateral e contralateral) foram registrados de cada estudo individual e combinados usando meta-análises de efeitos aleatórios. Meta-análises separadas foram	No geral, a taxa total de segunda lesão do LCA foi de 15%, com uma taxa de lesão ipsilateral de 7% e uma taxa de lesão contralateral de 8%. A taxa de lesão secundária do LCA (ipsilateral + contralateral) para pacientes com menos de 25 anos foi de 21%. A taxa de lesão secundária do LCA para atletas que retornam ao esporte também foi de 20%. Combinando esses fatores de risco, atletas com menos de 25 anos que retornam ao esporte têm uma taxa de lesão secundária do LCA de 23%.

		<p>conduzidas para os dados da população total, bem como para os seguintes subconjuntos: idade jovem, retorno ao esporte e idade jovem + retorno ao esporte.</p>	
<p>Evidence for the effects of prehabilitation before ACL-reconstruction on return to sport-related and self-reported knee function: A systematic review (FLORIAN GIESCHE 2020)</p>	<p>A função neuromuscular pré-operatória é preditiva para a função do joelho e retorno aos esportes (RTS) após a reconstrução do ligamento cruzado anterior (LCA). O objetivo desta revisão foi examinar os benefícios potenciais da pré-habilitação em resultados objetivos pré/pós-operatórios, autorrelatados e específicos do RTS.</p>	<p>Uma busca sistemática foi conduzida em três bases de dados. Dos 1.071 estudos selecionados, dois ensaios clínicos randomizados (RCTs), dois ensaios clínicos controlados (CTs) e dois estudos de coorte (CS) atenderam aos critérios de inclusão. A classificação da qualidade metodológica adotou a PEDro- (RCT, CT) ou a Newcastle-Ottawa-Scale (CS).</p>	<p>A qualidade metodológica dos estudos incluídos foi moderada (pontuação PEDro: $6,5 \pm 1,7$; intervalo de 4 a 9). Dois estudos relataram maiores aumentos do torque máximo do quadríceps da linha de base até a pré-reconstrução: um estudo no índice de simetria dos membros (LSI) e um em ambas as pernas do grupo de pré-reabilitação em comparação aos controles. Em 12 semanas após a reconstrução, um estudo</p>

			(de dois) indicou que o grupo de pré-reabilitação teve um declínio pós-operatório menor no salto de perna única para LSI de distância (cl clinicamente significativo). Descobertas semelhantes foram encontradas em termos de LSI de força do quadríceps (um estudo).
Anterior cruciate ligament- specialized post-operative return-to-sports (ACL-SPORTS) training: a randomized control trial (KATHLEEN WHITE 2013)	O estudo tem como objetivo avaliar o impacto do programa de treinamento ACL-SPORTS, que inclui exercícios de prevenção e ruptura, na recuperação pós-cirúrgica de atletas após reconstrução do ligamento cruzado anterior (LCA).	80 atletas que passaram por uma RLCA unilateral e desejam retornar às atividades de nível 1 ou 2 serão recrutados para este estudo e randomizados para um dos dois grupos de tratamento. Um grupo de tratamento padrão receberá exercícios de prevenção, fortalecimento do quadríceps e exercícios de agilidade, enquanto o grupo de perturbação receberá o mesmo programa de exercícios com a adição de treinamento de perturbação. As medidas de resultados primários incluirão biomecânica da marcha, medidas clínicas e funcionais e carga da articulação do joelho. As taxas de retorno ao esporte, taxas de retorno ao nível de atividade pré-lesão e taxas de segunda lesão serão medidas secundárias.	Os resultados deste programa de treinamento de retorno pós-operatório especializado em LCA (ACL-SPORTS) ajudarão os médicos a determinar melhor um programa de tratamento pós-operatório eficaz que melhorará as deficiências modificáveis que influenciam os resultados após a RLCA.

<p>Effects of Eccentric-Oriented Strength Training on Return to Sport Criteria in Late-Stage Anterior Cruciate Ligament (ACL)-Reconstructed Professional Team Sport Players (MARKO DM STOJANOVIĆ 2023)</p>	<p>O objetivo deste estudo foi comparar os efeitos de 6 semanas de treinamento de força orientado para excêntrico com o treinamento de força tradicional durante a fase tardia da reabilitação do ligamento cruzado anterior (LCA) em atletas profissionais de esportes coletivos. A intenção era avaliar a força das pernas e o desempenho do salto vertical e horizontal.</p>	<p>Participaram do estudo 22 atletas (14 homens e 8 mulheres) com LCA reconstruído unilateralmente, com média de idade de 19,9 anos, massa de 77,4 kg e altura de 182,4 cm. Os participantes foram divididos aleatoriamente em dois grupos: um grupo experimental, que realizou treinamento excêntrico, e um grupo controle, que seguiu o treinamento de força tradicional.</p>	<p>Os resultados mostraram que ambos os grupos melhoraram em todas as variáveis medidas, mas o grupo de treinamento excêntrico melhorou significativamente mais. Especificamente, o grupo experimental melhorou na força isométrica das pernas, saltos verticais e horizontais e saltos de perna única e tripla.</p>
<p>Eighty-three per cent of elite athletes return to preinjury sport after anterior cruciate ligament reconstruction: a systematic review with meta-analysis of return to sport rates, graft rupture rates and performance outcomes (COURTNEY C H LAI 2017)</p>	<p>O objetivo primário foi calcular a taxa de retorno ao esporte (RTS) após a reconstrução do ligamento cruzado anterior (LCA) em atletas de elite. Os objetivos secundários foram estimar o tempo necessário para a RTS, calcular as taxas de ruptura do enxerto do LCA, avaliar o desempenho atlético pós-cirúrgico e identificar os determinantes da RTS.</p>	<p>Estudos foram incluídos se eles relatassem a proporção de atletas de elite que retornaram ao seu nível de esporte pré-lesão após a reconstrução do LCA. Vinte e quatro estudos foram incluídos.</p>	<p>A taxa de RTS combinada foi de 83% (IC de 95% 77% a 88%). O tempo médio para RTS variou de 6 a 13 meses. A taxa de ruptura do enxerto combinada foi de 5,2% (IC de 95% 2,8% a 8,3%). Seis de nove estudos que incluíram um grupo de controle não lesionado não encontraram deterioração significativa no desempenho atlético após a reconstrução do LCA. Indicadores de maior habilidade atlética ou valor para a equipe foram associados com RTS.</p>

<p>Return to Sport After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction Requires Evaluation of >2 Functional Tests, Psychological Readiness, Quadriceps/Hamstring Strength, and Time After Surgery of 8 Months (ROBBY TURCO 2022)</p>	<p>O objetivo deste estudo foi examinar os fatores comumente usados para determinar a prontidão para o retorno ao esporte (RTS) na população de pacientes submetidos à reconstrução do LCA (LCA-R) e avaliar quais foram mais influentes para o retorno bem-sucedido ao esporte e para evitar uma nova ruptura.</p>	<p>Os bancos de dados PUBMED, EMBASE e Cochrane Library foram consultados para estudos relacionados a RTS em ACL-R. Critérios de inclusão e exclusão foram aplicados para identificar estudos com resultados maiores que 1 ano detalhando a taxa de retorno e re-ruptura dado um protocolo RTS descrito. Dados de interesse foram extraídos, e os estudos foram estratificados com base no nível de evidência e características selecionadas do estudo. Meta-análise ou síntese subjetiva de estudos apropriados foi usada para avaliar mais de 25 variáveis potencialmente significativas afetando RTS e re-ruptura.</p>	<p>Após a busca inicial de 1503 estudos, 47 artigos foram selecionados para inclusão na análise final de dados, incluindo um total de 1432 pacientes (31,4% mulheres, 68,6% homens). Uma meta-análise da taxa de nova ruptura para estudos de Nível de Evidência 1 incluídos foi calculada em 2,8%. Subgrupos incluindo protocolos contendo um tempo estrito até RTS, teste de força e ≥ 2 testes dinâmicos demonstraram diminuição da heterogeneidade de RTS e nova ruptura do grupo maior. Tempo para RTS, teste de força, teste funcional dinâmico e estabilidade do joelho também foram encontrados entre os critérios relatados mais prevalentes em estudos de protocolo RTS.</p>
<p>Rehabilitation after anterior cruciate ligament reconstruction: a systematic review (LM KRUSE 2012)</p>	<p>A reabilitação rigorosa após a reconstrução do ligamento cruzado anterior (LCA) é necessária para um resultado cirúrgico bem-sucedido. Um grande número de ensaios clínicos continua a avaliar aspectos desse processo de reabilitação.</p>	<p>Oitenta e cinco artigos de 2006 a 2010 foram identificados utilizando múltiplos mecanismos de busca. Vinte e nove estudos de Nível I ou II preencheram os critérios de inclusão e foram avaliados com o uso dos critérios CONSORT (Consolidated Standards of Reporting Trials). Os tópicos incluídos nesta revisão são órtese pós-</p>	<p>O uso de órtese após a reconstrução do LCA não é necessário nem benéfico e aumenta o custo do procedimento. O retorno precoce aos esportes precisa de mais pesquisas. A reabilitação domiciliar pode ser bem-sucedida. Embora as intervenções neuromusculares provavelmente não sejam prejudiciais aos</p>

	<p>Revisões sistemáticas anteriores avaliaram cinquenta e quatro ensaios clínicos de Nível I e II publicados até 2005.</p>	<p>operatória, fortalecimento acelerado, reabilitação domiciliar, propriocepção e treinamento neuromuscular, e seis tópicos diversos investigados em ensaios individuais.</p>	<p>pacientes, também não devem produzir grandes melhorias nos resultados ou ajudar os pacientes a retornar aos esportes mais rapidamente. Portanto, elas não devem ser realizadas excluindo exercícios de fortalecimento e amplitude de movimento. O treinamento de vibração pode levar a uma recuperação proprioceptiva mais rápida e completa, mas mais evidências são necessárias.</p>
<p>Fifty-five per cent return to competitive sport following anterior cruciate ligament reconstruction surgery: an updated systematic review and meta-analysis including aspects of physical functioning and contextual factors (CLARE L ARDERN 2013)</p>	<p>O objetivo deste estudo foi atualizar nossa revisão sistemática original das taxas de retorno ao esporte após cirurgia de reconstrução do ligamento cruzado anterior (LCA).</p>	<p>Bancos de dados eletrônicos foram pesquisados de abril de 2010 a novembro de 2013 para artigos relatando o número de pacientes retornando ao esporte após cirurgia de reconstrução do LCA. Taxas de retorno ao esporte, funcionamento físico e dados contextuais foram extraídos e combinados usando meta-análises de efeitos aleatórios. Dados da revisão original (artigos publicados até abril de 2010) foram combinados com dados da pesquisa atualizada.</p>	<p>Sessenta e nove artigos, relatando 7556 participantes, foram revisados. Em média, 81% das pessoas retornaram a qualquer esporte, 65% retornaram ao seu nível de esporte pré-lesão e 55% retornaram ao esporte de nível competitivo após a cirurgia. O desempenho de salto simétrico ($d=0,3$) e os fatores contextuais de idade mais jovem ($d=-0,3$), sexo masculino ($OR=1,4$), praticar esporte de elite ($OR=2,5$) e ter uma resposta psicológica positiva ($d=0,3$) favoreceram o retorno ao esporte de nível pré-lesão. Receber um enxerto autólogo de</p>

			tendão do tendão da coxa favoreceu o retorno ao esporte de nível competitivo (OR=2,4), enquanto receber um enxerto autólogo de tendão patelar favoreceu o retorno ao esporte de nível pré-lesão (OR=1,2).
Factors used to determine return to unrestricted sports activities after anterior cruciate ligament reconstruction (BARBER 2011)	O objetivo deste estudo foi determinar os critérios publicados usados para permitir que os atletas retornem às atividades esportivas irrestritas após a reconstrução do LCA.	Uma busca sistemática foi realizada para identificar os fatores que os investigadores usaram para determinar quando o retorno ao atletismo foi permitido após a reconstrução primária do LCA. Os critérios de inclusão foram língua inglesa, publicação nos últimos 10 anos, ensaio clínico, todos os pacientes adultos, reconstrução primária do LCA, investigação de pesquisa original e acompanhamento mínimo de 12 meses.	Dos 716 estudos identificados, 264 preencheram os critérios de inclusão. Destes, 105 (40%) não forneceram nenhum critério para retorno aos esportes após a reconstrução do LCA. Em 84 estudos (32%), a quantidade de tempo pós-operatório foi o único critério fornecido. Em 40 estudos (15%), a quantidade de tempo juntamente com critérios subjetivos foram fornecidos. Apenas 35 estudos (13%) observaram critérios objetivos necessários para o retorno ao atletismo. Esses critérios incluíram força muscular ou circunferência da coxa (28 estudos), exame geral do joelho (15 estudos), testes de salto de perna única (10 estudos), classificação de Lachman (1 estudo) e questionários validados (1 estudo).

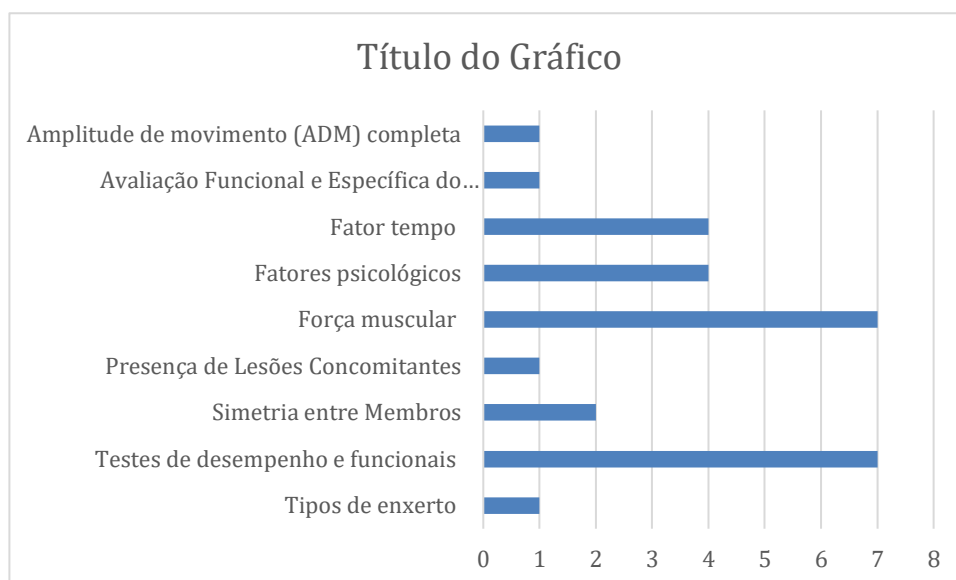
<p>Performance on the modified star excursion balance test at the time of return to sport following anterior cruciate ligament reconstruction (CLAGGS 2015)</p>	<p>O SEBT modificado é uma ferramenta clínica para avaliar déficits de controle euromuscular. Déficits na estabilidade dinâmica e controle neuromuscular persistem após ACLR, mas a avaliação com o SEBT modificado nessa população no momento do retorno ao esporte não foi relatada.</p>	<p>Sessenta e seis participantes (idade média, 17,6 anos) no momento do retorno ao esporte após ACLR primário unilateral (grupo ACLR) e 47 participantes não lesionados (idade média, 17,0 anos) servindo como grupo de controle participaram. Para o SEBT modificado, as distâncias de alcance anterior, posteromedial e posterolateral foram registradas. A força muscular da extremidade inferior foi quantificada com dinamometria isocinética. Testes t de amostra independente foram usados para avaliar as diferenças de desempenho entre o grupo ACLR e o grupo de controle e entre os subgrupos ACLR. No grupo ACLR, as correlações bivariadas determinaram a associação do desempenho do SEBT modificado com o tempo desde a cirurgia e a força muscular da extremidade inferior.</p>	<p>O grupo ACLR teve distâncias de alcance anterior menores nos membros envolvidos e não envolvidos em comparação ao grupo controle. Não houve diferenças observadas entre os grupos nas distâncias de alcance para as direções posteromedial e posterolateral ou nos índices de simetria dos membros para nenhuma das direções de alcance. No grupo ACLR, o tempo desde a cirurgia e o estado meniscal no momento do ACLR não influenciaram o desempenho do SEBT modificado, enquanto os participantes com enxertos de osso-tendão-osso patelar tiveram uma distância de alcance posterolateral menor em comparação com aqueles com enxertos de tendão. No grupo ACLR, a força de abdução do quadril do membro envolvido correlacionou-se positivamente com todas as distâncias de alcance, e a força do quadríceps correlacionou-se positivamente com o alcance posterolateral.</p>
---	--	---	---

<p>Return to sport and re-tears after anterior cruciate ligament reconstruction in children and adolescents (GEFFROY 2018)</p>	<p>O objetivo primário deste estudo foi determinar o tempo e o nível de retorno aos esportes após a reconstrução do ligamento cruzado anterior (LCA) em crianças e adolescentes. Os objetivos secundários foram avaliar o risco de nova ruptura precoce do LCA após o retorno aos esportes e o risco de ruptura do LCA no joelho contralateral.</p>	<p>Um estudo multicêntrico prospectivo foi conduzido em 12 centros especializados em cirurgia de ligamentos do joelho, em crianças e adolescentes menores de 18 anos, entre 1º de janeiro de 2015 e 31 de outubro de 2015. Os pacientes foram divididos em um grupo pediátrico com fises abertas e um grupo esqueleticamente maduro com fises fechadas. Registramos o tempo para retornar ao esporte, o tipo de esporte retomado e a ocorrência de novas rupturas precoces no mesmo lado. Um resultado ruim foi definido como uma nova ruptura ou uma pontuação objetiva do IKDC de C ou D. Uma ruptura do LCA contralateral não foi considerada um resultado ruim.</p>	<p>Dos 278 pacientes incluídos, 100 tinham fises abertas e 178 fises fechadas. No grupo de fises abertas, o retorno à corrida ocorreu após $10,4 \pm 4,7$ meses, o retorno ao treinamento de esporte de contato/pivô após $13,1 \pm 3,9$ meses e o retorno às competições de esporte de contato/pivô após $13,8 \pm 3,8$ meses. Dos 100 pacientes, 80% retornaram ao mesmo esporte e 63,5% às competições de esporte de contato/pivô. Novas rupturas ocorreram em 9% dos pacientes, após $11,8 \pm 4,1$ meses, e rupturas contralaterais em 6% dos pacientes, após $17,2 \pm 4,4$ meses. No total, 19,4% dos pacientes tiveram um resultado ruim, incluindo 10,4% com uma pontuação IKDC de C ou D e 9% com novas rupturas. No grupo com fises fechadas, o retorno à corrida ocorreu após $8,8 \pm 5,1$ meses, o retorno ao treinamento de esporte de contato/pivô após $11,7 \pm 4,7$ meses e o retorno às competições de esporte de contato/pivô após $12,3 \pm 4,2$ meses. Dos 178 pacientes, 76,9% retornaram ao mesmo esporte e 55,6% às</p>
--	---	---	---

			competições de esporte de contato/pivô. A taxa de nova ruptura foi de apenas 2,8% e a taxa de ruptura contralateral de 5%. No total, 14,7% dos pacientes tiveram resultados ruins, incluindo 11,9% com uma pontuação IKDC de C ou D e 2,8% com novas rupturas. Nenhum fator de risco para novas rupturas foi identificado; a técnica do semitendíneo de feixe quádruplo mostrou uma associação não significativa com novas rupturas.
Factors affecting return to sport following hamstrings anterior cruciate ligament reconstruction in non-elite athletes (PATEL 2018)	A ruptura do ligamento cruzado anterior (LCA) é uma lesão comum que afeta atletas de elite e não-elite. Embora a maioria das reconstruções do LCA restaure a estabilidade mecânica do joelho lesionado, a taxa de retorno ao esporte (RTS) é variada.	Avaliamos 78 atletas não-elite consecutivos submetidos à reconstrução do LCA do tendão usando registros médicos e questionários. O acompanhamento médio foi de 50 meses (24-224 meses). Os atletas foram divididos em grupos de retorno ao esporte (RTS) e não retorno ao esporte (NRTS) para análises comparativas e multivariadas, para identificar preditores independentes do status RTS.	A idade média foi de 31,5 anos (18-51), e 46 eram do sexo masculino (59%). A taxa de RTS foi de 56,4% (44), com a maioria dos atletas retornando entre 9 e 12 meses, e então continuando a jogar por > 60 meses. O medo de nova lesão foi o motivo mais relatado para NRTS. Não houve diferenças significativas em dados demográficos, lesão concomitante, cirurgia adjuvante e tipo de esporte entre os dois grupos. As pontuações médias de Tegner foram significativamente maiores no grupo RTS pós-lesão (6,9 vs 4,6) e no momento (6,6 vs 4,6). A pontuação do

			<p>International Knee Documentation Committee (IKDC) para o grupo RTS também aumentou significativamente de 70,8 (49,1-93,4) pré-lesão para 83,9 (24,1-100) pós-lesão ($p < 0,001$). Medo de nova lesão, falta de confiança, falta de tempo e mudança de emprego foram fatores significativos no grupo NRTS. Jogar futebol, ceder e mudar de emprego previram independentemente o status RTS a partir da análise multivariada.</p>
<p>The Association Between Passing Return-to-Sport Criteria and Second Anterior Cruciate Ligament Injury Risk: A Systematic Review With Meta-analysis (JUSTIN M 2020)</p>	<p>Determinar se decisões imparciais e baseadas em critérios de RTS estão associadas a menor risco de uma segunda lesão do LCA (falha do enxerto ou lesão do LCA contralateral).</p>	<p>Nesta revisão sistemática com meta-análise, os autores conduziram uma busca eletrônica de literatura no PubMed/MEDLINE, Embase, CINAHL, SPORTDiscus e ProQuest Dissertations and Theses Global usando vocabulário específico de banco de dados relacionado à reconstrução do LCA e retorno ao esporte. A qualidade individual do estudo foi avaliada usando a lista de verificação modificada de Downs e Black, e a qualidade geral da evidência foi determinada com a escala Grading of Recommendations</p>	<p>Quatro estudos atenderam aos critérios de seleção. No geral, 42,7% (intervalo de confiança [IC] de 95%: 18%, 69%) dos pacientes passaram pelos critérios RTS, e 14,4% (IC de 95%: 8%, 21%) dos que passaram tiveram uma segunda lesão do LCA (ruptura do enxerto ou lesão do LCA contralateral). Houve uma redução não significativa de 3% no risco de uma segunda lesão do LCA após passar pelos critérios RTS (diferença de risco, -3%; IC de 95%: -16%, 10%; I² = 74%, P = 0,610). A classificação de evidências da escala</p>

		Assessment, Development and Evaluation. A diferença de risco combinada (critérios RTS aprovados versus reprovados), a proporção de incidência de lesões e a precisão diagnóstica de cada critério RTS foram calculadas.	de Avaliação, Desenvolvimento e Avaliação de Classificação de Recomendações foi de "qualidade muito baixa", devido à imprecisão e heterogeneidade da estimativa de diferença de risco combinada.
Muscle strength and hop performance criteria prior to return to sports after ACL reconstruction (THOMÉE 2015)	O objetivo deste artigo é apresentar recomendações para novos critérios de força muscular e desempenho de salto antes do retorno aos esportes após a reconstrução do ligamento cruzado anterior (LCA).	Foi feita uma busca de literatura relevante relacionada à função muscular, questionários autorrelatados sobre sintomas, função e qualidade de vida relacionada ao joelho, bem como a taxa de nova lesão, a taxa de retorno aos esportes e o desenvolvimento de osteoartrite após a reconstrução do LCA. A literatura foi revisada e discutida pelo European Board of Sports Rehabilitation para chegar a um consenso sobre os critérios para força muscular e desempenho de salto antes do retorno aos esportes.	A maioria dos atletas que sofrem uma lesão (LCA) não retornam com sucesso ao esporte anterior à lesão, embora a maioria dos atletas atinja o que é considerado uma função muscular aceitável. Em questionários autorrelatados, os atletas relatam altas classificações por medo de nova lesão, baixas classificações para a função do joelho durante os esportes e baixas classificações para sua qualidade de vida relacionada ao joelho.



3.1 FATORES PSICOLÓGICOS

A autoconfiança do atleta é essencial para um retorno seguro ao esporte, sendo destacada em cinco dos nove estudos analisados. A prontidão psicológica envolve aspectos mentais, como medo de nova lesão, confiança no joelho e ansiedade, que afetam a recuperação e o retorno ao esporte (Yonatan Kaplan et al., 2019; Kaycee E. Glatke et al., 2020). Ferramentas como ACL-RSI, I-PRRS e TSK medem essa prontidão. Barreiras psicológicas podem atrasar o retorno ou aumentar o risco de nova lesão. Faltam estudos focados em atletas de elite, o que abre caminho para futuras pesquisas (Lai CCH, Ardern CL et al.).

3.2 FATOR TEMPO

O tempo é um fator crucial no retorno ao esporte (RTS) após a reconstrução do ligamento cruzado anterior (LCA), reduzindo o risco de novas lesões. Cada mês de adiamento do RTS até nove meses após a cirurgia pode reduzir o risco de nova lesão em 51% (Yonatan Kaplan et al., 2019). Embora seja comum aguardar pelo menos seis meses para o RTS, faltam evidências concretas que sustentem essa prática (Polivio Kyritsis et al., 2017; Wiggins AJ et al., 2020). O tempo médio entre a lesão e a avaliação inicial foi de 6,7 meses, com espera de seis semanas para a cirurgia (Giesche F et al., 2020).

3.3 FORÇA MUSCULAR

Os testes funcionais são projetados para avaliar a recuperação do joelho, medindo a simetria de força entre os membros e a capacidade de realizar movimentos específicos do esporte. Critérios como 90% de simetria em testes de salto e 85% em testes de força isocinética são usados como parâmetros para determinar a prontidão do atleta para o retorno ao esporte (RTS) (Polivio Kyritsis et

al., 2017). A recuperação da força do quadríceps é essencial, pois sua fraqueza é o principal fator limitante para o retorno ao nível anterior de função, impactando os testes funcionais e o desempenho atlético. Déficits na força do quadríceps estão associados à mecânica de salto alterada, e a avaliação isocinética é considerada o padrão-ouro para monitorar essa força (Aditya Manoharan et al., 2018).

Técnicas de treinamento, como o treinamento neuromuscular integrativo, mostraram-se eficazes na redução de fatores de risco e na incidência de lesões, especialmente em atletas jovens, fornecendo oportunidades para melhorar tanto a força quanto a biomecânica (Wiggins AJ et al., 2020). Além disso, uma revisão sistemática destaca a importância do treinamento pré-operatório e da reabilitação pós-lesão para aumentar a função relacionada ao joelho e melhorar a força muscular (Giesche F et al., 2020).

Estudos recentes sugerem que o treinamento de força excêntrica na fase tardia da recuperação do LCA, realizado duas a três vezes por semana durante seis semanas, resulta em melhores resultados em comparação ao treinamento de força tradicional (Stojanović MDM et al., 2021). Técnicas como a eletromiografia (EMG) também são usadas para estimar forças musculares durante a caminhada, permitindo uma análise detalhada da recuperação muscular (White K et al., 2013).

3.4 TESTES DE DESEMPENHO FUNCIONAIS

Os testes para o retorno ao esporte após lesão de LCA avaliam a prontidão do atleta através de medidas perceptivas, subjetivas, objetivas, neuromusculares e funcionais, incluindo o Índice de Simetria dos Membros (LSI) e o teste de força isocinética (Aditya Manoharan et al., 2018). Outras medidas importantes são a força do quadríceps, testes de salto unipodal e relatórios do paciente (White K, et al., 2013). Avaliações do LSI são cruciais para a decisão de retorno (Giesche F, et al., 2020), e metas funcionais específicas devem ser atingidas antes do retorno ao esporte, já que voltar antes de 7 meses pode aumentar o risco de re-lesão (Wiggins AJ, et al., 2020). A qualidade do movimento e a execução de atividades específicas do esporte também são importantes (Polivio Kyritsis et al., 2017; Yonatan Kaplan, et al., 2019).

3.5 TIPOS DE ENXERTOS

Os autoenxertos foram associados a taxas mais altas de retorno ao esporte em comparação com os aloenxertos, embora dois estudos não encontraram uma associação significativa entre o tipo de enxerto e as taxas de retorno ou desempenho pós-cirurgia (Lai CCH, et al., 2020). Apesar da autorização para retorno ao esporte por parte de cirurgiões e especialistas em reabilitação, ainda são comuns déficits de força do quadríceps e assimetrias de movimento no membro afetado em comparação com o não afetado (White K, et al., 2013).

3.6 SIMETRIA ENTRE MEMBROS

Diretrizes inadequadas para o retorno ao esporte (RTP) podem permitir que atletas voltem a competir antes de atingir a simetria funcional adequada, aumentando o risco de novas lesões. A recuperação é frequentemente avaliada comparando a perna afetada com a não afetada, exigindo que

a simetria alcance 90% em testes de salto unipodal, saltos cruzados e triplos, e em um salto cronometrado de 6 metros (Wiggins AJ et al., 2020). LSI são critérios cruciais na decisão de RTS, e um LSI mais próximo da simetria reduz o risco de novas lesões (Giesche F et al., 2020).

3.7 AMPLITUDE DE MOVIMENTO

A amplitude de movimento (ADM) é crucial na reabilitação do LCA, pois envolve restaurar a extensão completa do joelho e a mobilidade da patela logo após a cirurgia. Se houver um reparo meniscal concomitante, a ADM pode ser inicialmente mais limitada, especialmente ao suportar peso. No entanto, a mobilização precoce não prejudica o enxerto. É essencial alcançar uma flexão maior que 90° nas primeiras seis semanas para evitar rigidez causada por tecido cicatricial e aderências (Aditya Manoharan et al., 2018).

3.8 LESÕES CONCOMITANTES

Embora apenas um estudo tenha mostrado que lesões concomitantes estão ligadas a uma menor duração da carreira, essa associação pode ser atribuída à limitação do poder estatístico dos estudos. Além disso, um estudo indicou que autoenxertos estão associados a maiores taxas de retorno ao esporte em comparação com aloenxertos, mas nenhum outro fator cirúrgico mostrou diferença nas taxas de retorno (Lai CCH, et al., 2020).

3.9 AVALIAÇÃO FUNCIONAL E ESPECÍFICA DO ESPORTE

Programas eficazes de prevenção primária de lesão do LCA combinam exercícios de equilíbrio, pliométricos e de fortalecimento para reduzir o risco de lesão (White K, et al., 2013). Além disso, um estudo revelou que programas de reabilitação com foco em exercícios excêntricos são mais eficazes do que os tradicionais para melhorar o desempenho das pernas lesionadas, embora não haja diferenças significativas para as pernas não lesionadas (Stojanović MDM, et al., 2021).

4 DISCUSSÃO

A seguinte revisão de literatura destaca a dificuldade e os desafios que envolvem a determinação dos critérios para o retorno ao esporte (RTS) após uma lesão do ligamento cruzado anterior (LCA). Os resultados apresentados por diferentes estudos sugerem que não há um único critério que possa ser considerado suficiente para garantir o retorno seguro e eficaz de um atleta ao esporte. Em vez disso, uma combinação de fatores físicos, funcionais e psicológicos parece ser necessária para melhorar o processo de reabilitação e reduzir o risco de novas lesões, especialmente a ruptura do enxerto ou lesões secundárias.

A importância da força muscular, especificamente do quadríceps e dos isquiotibiais, foi extremamente destacada. O estudo de Roland Thomeé (2015) foi um dos que mais contribuiu para o entendimento da relação entre força muscular e segurança no retorno ao esporte, mostrando que déficits na força podem comprometer significativamente a estabilidade do joelho e aumentar o risco de liberação. Esse achado foi reforçado por Polivios Kyritsis (2017), que demonstrou que atletas que não atendem a critérios específicos de força e função possuem até quatro vezes mais chances de sofrer uma ruptura do LCA. Esses estudos convergem para a necessidade de se estabelecer critérios mínimos de força como pré-requisito para o retorno ao esporte, algo que também é apontado por Robby Turco (2019), que sugere que a força do quadríceps deve ser equivalente ou maior que 90% do lado não afetado, com base em uma recuperação de pelo menos 8 meses pós-operatório.

No entanto, uma força muscular isolada não parece ser suficiente. Sarah Clagg (2016) demonstrou a relevância de outros fatores funcionais, como o desempenho em testes de equilíbrio. O Y test, por exemplo, provou ser um indicativo importante da estabilidade dinâmica do joelho, ajudando a identificar possíveis deficiências que poderiam não ser detectadas apenas com testes de força. Assim, incluir avaliações de equilíbrio como parte do protocolo de RTS parece ser um passo crucial na prevenção de novas lesões.

A relação entre o cumprimento dos critérios de retorno ao esporte e o risco de uma nova lesão foi investigada de maneira abrangente por Justin M. Losciale (2020), cuja revisão sistemática e meta-análise demonstrou que o não cumprimento dos critérios está fortemente associado ao aumento do risco de lesão da segunda LCA. Isso é especialmente relevante para a população mais jovem, como crianças e adolescentes, que apresentam uma vulnerabilidade ainda maior. Loïc Geffroy (2020) abordou esta questão e mostrou que as taxas de ruptura são significativamente maiores entre essa população, o que reforça a importância de protocolos de reabilitação adaptados às suas necessidades e características específicas. Além disso, Amélia J. Wiggins (2020) encontrou evidências de que atletas jovens que retornam ao esporte antes de atingir todos os critérios do RTS estão particularmente em risco de lesões secundárias, o que sugere a necessidade de uma abordagem ainda mais criteriosa nesse grupo.

Outro ponto importante levantado pela literatura é o papel dos fatores psicológicos no sucesso do retorno ao esporte. Sue D. Barber-Westin (2006) destacou que o medo de liberação e a falta de confiança podem ser obstáculos significativos para o retorno, mesmo quando os critérios físicos são atendidos. Esse aspecto psicológico foi reforçado por Ardern (2016), que incentivou que a prontidão psicológica é um fator determinante para o RTS, sendo o medo de relesão um dos

principais motivos que impedem os atletas de retornarem ao seu nível anterior de desempenho. Essas descobertas indicam que o trabalho psicológico deve ser integrado ao processo de reabilitação, oferecendo suporte aos atletas para que desenvolvam a confiança necessária para atender novamente às demandas do esporte.

Os fatores específicos que influenciam o retorno ao esporte também foram amplamente discutidos na literatura. Nirav K. Patel (2018) sugeriu que, em atletas não-elite, a falta de acesso a recursos de reabilitação de alta qualidade pode comprometer o sucesso do retorno ao esporte. Por outro lado, Lai CCH (2020) mostrou que, entre atletas de elite, a maior parte (83%) consegue retornar ao nível pré-lesão, em grande parte devido ao acesso a protocolos de reabilitação especializados e ao suporte contínuo. Isso destaca uma diferença significativa no processo de RTS entre diferentes níveis de atletas, observando que as disciplinas de reabilitação devem ser adaptadas às condições individuais de cada atleta, levando em consideração os recursos disponíveis e o nível de competitividade esportiva. Em relação aos protocolos de reabilitação, LM Kruse (2015) e Kaycee E. Glatke (2020) mostram que a reabilitação deve ser prolongada e baseada em protocolos específicos para o esporte.

A reabilitação multidimensional que inclui força, função, mobilidade e aspectos psicológicos é essencial para uma recuperação completa. Kathleen Branco (2019), ressalta sobre o treinamento pós-operatório especializado, onde apresenta evidências de que programas como o ACL-SPORTS podem melhorar o RTS, fornecendo uma abordagem mais estruturada para garantir que os atletas estejam prontos fisicamente e mentalmente. Pensando na pré-habilitação, Florian Giesche (2020) abordou a importância, que se refere ao preparo físico antes da cirurgia de reconstrução do LCA, o estudo sugere que essa intervenção pode melhorar significativamente os resultados funcionais, aumentando a confiança dos atletas durante todo o processo de reabilitação e o retorno ao esporte.

Para complementar, Marko DM Stojanović (2021) explorou os efeitos do treinamento de força excêntrica em fases avançadas da reabilitação, mostrando que essa abordagem deve melhorar os critérios específicos para o retorno ao esporte, especialmente em atletas que atuam em esportes coletivos. Esses achados reforçam a importância de ciências especializadas que abrangem tanto a preparação pré-cirúrgica quanto o fortalecimento em fases avançadas da reabilitação.

Por fim, a revisão sistemática realizada por Ardern (2016) destaca que, apesar de muitos atletas conseguirem retornar ao esporte, apenas 55% retornam ao nível competitivo, indicando que muitos não conseguiram recuperar seu desempenho completamente. Esse dado ressalta a necessidade de uma abordagem multidimensional que leve em consideração tanto os aspectos físicos quanto os psicológicos e contextuais do processo de recuperação.

5 CONCLUSÃO

Portanto, a literatura revisada sugere que o retorno ao esporte após lesão do LCA deve ser encaminhado por uma abordagem multidisciplinar que considere força muscular, estabilidade funcional, equilíbrio, prontidão psicológica e o contexto do atleta. Protocolos de reabilitação individualizados, que incluem pré-habilitação e instruções de força excêntrica, são fundamentais para melhorar a recuperação e minimizar o risco de novas lesões. Dessa forma, o retorno ao esporte deve ser planejado, garantindo que o atleta esteja pronto fisicamente e mentalmente para retornar ao seu nível anterior de atividade, diminuindo novos riscos.

REFERÊNCIAS

ARDERN, Clara L.; TAYLOR, Nicholas F.; FELLER, Juliano A.; WEBSTER, Kate E. Cinquenta e cinco por cento de retorno ao esporte competitivo após cirurgia de ligamento cruzado anterior: uma revisão sistemática atualizada e meta-análise incluindo aspectos do funcionamento físico e fatores contextuais . *British Journal of Sports Medicine* , v. 20, pág. 1268-1274, 2016.

BARBER-WESTIN, Sue D.; NOYES, Frank R. Fatores utilizados para determinar o retorno às atividades esportivas irrestritas após a proteção do ligamento cruzado anterior . *American Journal of Sports Medicine* , v. 10, pág. 1682-1688, 2006.

BRANCO, Kathleen; DI STASI, Stephanie L.; SMITH, Angela H.; SNYDER-MACKLER, Lynn. Treinamento pós-operatório especializado em retorno aos esportes do ligamento cruzado anterior (ACL-SPORTS): um estudo de controle randomizado . *Revista de Fisioterapia Ortopédica e Esportiva* , v. 1, pág. 27-35, 2019.

CLAGG, Sarah; PATTERNO, Marcos V.; HEWETT, Timothy E.; SCHMITT, Laura C. Desempenho no teste de equilíbrio de passeio em estrela modificada no momento do retorno ao esporte após proteção do ligamento cruzado anterior . *Revista de Fisioterapia Ortopédica e Esportiva* , v. 10, pág. 883-890, 2016.

GEFFROY, Loïc; LEFÈVRE, Nicolas; THEVENIN-LEMOINE, Camilo; PEYRONNET, Antoine; LAKHAL, Walid; FAYARD, Jean-Marie; CHOTEL, Franck; SOCIEDADE FRANCESA DE ARTROSCOPIA. Retorno ao esporte e rerrupturas após saída do ligamento cruzado anterior em crianças e adolescentes . *Cirurgia do Joelho, Traumatologia Esportiva, Artroscopia* , v. 28, n. 6, pág. 1662-1668, 2020.

GIESCHE, Florian; NIEDERER, Daniel; BANZER, Winfried; VOGT, Lutz. Evidências dos efeitos da pré-habilitação antes da proteção do LCA no retorno à função do joelho relacionada ao esporte e autorreferida: uma revisão sistemática . *Medicina Esportiva* , v. 50, n. 2, pág. 315-327, 2020.

GLATTKE, Kaycee E.; TUMMALA, Sailesh V.; CHHABRA, Anikar. Recuperação e reabilitação das lesões do ligamento cruzado anterior: uma revisão sistemática . *Revista Internacional de Fisioterapia Esportiva* , v. 5, pág. 804-817, 2020.

KAPLAN, Yonatan; WITVROUW, Erik. Quando é seguro retornar ao esporte após o seguro do LCA? Revendo os Critérios . *Revista de Fisioterapia Ortopédica e Esportiva* , v. 6, pág. 465-472, 2019.

KRUSE, L.M. Reabilitação após lesões do ligamento cruzado anterior: uma revisão sistemática . *Medicina Esportiva* , v. 2, pág. 219-236, 2015.

KYRITSIS, Polivio; BAHR, Roald; LANDREAU, Philippe; MILADI, Riadh; WITVROUW, Erik. Probabilidade de ruptura do pedido do LCA: não atender a seis critérios clínicos de alta antes do retorno ao esporte está associado a um risco quatro vezes maior de ruptura . *American Journal of Sports Medicine* , v. 1, pág. 48-55, 2017.

LAI, Courtney CH; ARDERN, Clara L.; FELLER, Juliano A.; WEBSTER, Kate E. Oitenta e três por cento dos atletas de elite regressaram ao desporto pré-lesão após a excursão do ligamento cruzado anterior: uma revisão sistemática com meta-análise das taxas de retorno ao desporto, taxas de ruptura do enxerto e resultados de desempenho . *British Journal of Sports Medicine* , v. 4, pág. 215-223, 2020.

LOSCIALE, Justin M.; ZDEB, Rachael M.; LEDBETTER, Leila; REIMAN, Michael P.; VENDA, Timothy C. Associação entre aprovação nos critérios de retorno ao esporte e risco de lesão do segundo ligamento cruzado anterior: uma revisão sistemática com meta-análise . *American Journal of Sports Medicine* , v. 1, pág. 33-40, 2020.

MANOHARAN, Aditya; FITHIAN, André; XIE, Virgínia; HARTMAN, Kurt; SCHAIRER, William; KHAN, Najeeb. Retorno aos esportes após fechamento do ligamento cruzado anterior . *Medicina Esportiva* , v. 1, pág. 69-81, 2018.

PATEL, Nirav K.; SABHARWAL, Sanjeeve; HADLEY, Cristóvão; BLANCHARD, Érica; SAM, Igreja. Fatores que afetaram o retorno ao esporte após o ligamento cruzado anterior dos isquiotibiais em atletas não-elite . *Saúde Esportiva: Uma Abordagem Multidisciplinar* , v. 2, pág. 141-147, 2018.

STOJANOVIĆ, Marko DM; ANDRIĆ, Nikola; MIKIĆ, Mladen; VUKOSAV, Nikola; VUKOSAV, Borko; ZOLOG-ŞCHIOPEA, Dan-Nicolae; TABACAR, Mircea; MELINTE, Razvan Marian. Efeitos do treinamento de força orientado para excêntrico nos critérios de retorno ao esporte no ligamento cruzado anterior em estágio avançado (ACL) -Jogadores esportivos de equipe profissional reconstruídos . *Cirurgia do Joelho, Traumatologia Esportiva, Artroscopia* , v. 9, pág. 2762-2770, 2021.

THOMÉE, Roland; KAPLAN, Yonatan; KVIST, Joana; MYKLEBUST, Grethe; RISBERG, Maio Arna; THEISEN, Daniel; TSEPIS, Elias; WERNER, Suzanne; WONDRASCH, Bárbara; WITVROUW, Erik. Critérios de força muscular e desempenho de salto antes do retorno ao esporte após confronto do LCA . *Revista de Fisioterapia Ortopédica e Esportiva* , v. 3, pág. 216-224, 2015.

TURCO, Robby; XÁ, Sarav; CHILTON, Mateus; THOMAS, Terence L.; ANENE, Chibuzo; MOUSAD, Alberto; LE BRETON, Stephen; LI, Lambert; PETTIT, Rob; IVES, Catarina; RAMAPPA, Arun. O retorno ao esporte após a proteção do ligamento cruzado anterior requer avaliação de > 2 testes funcionais, prontidão psicológica, força do quadríceps/isquiotibiais e tempo após a cirurgia de 8 meses . *Revista de Fisioterapia Ortopédica e Esportiva* , v. 4, pág. 264-272, 2019.

WIGGINS, Amélia J.; GRANDHI, Ravi K.; SCHNEIDER, Daniel K.; STANFIELD, Denver; WEBSTER, Kate E.; MYER, Gregory D. Risco de lesão secundária em atletas mais jovens após união do ligamento cruzado anterior: uma revisão sistemática e meta-análise . *British Journal of Sports Medicine* , v. 2, pág. 113-120, 2020.