

**CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO - UNIBRA
CURSO DE FISIOTERAPIA**

**JULIANA ALMEIDA SENNA
RENATA CAMPELO SILVA
VINICIUS FERNANDO EUGENIO DA SILVA**

**EFETIVIDADE DA CINESIOTERAPIA NO PRÉ-OPERATÓRIO DE
RECONSTRUÇÃO DE LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR: UMA REVISÃO
INTEGRATIVA**

**RECIFE
2024**

**JULIANA ALMEIDA SENNA
RENATA CAMPELO SILVA
VINICIUS FERNANDO EUGENIO DA SILVA**

**EFETIVIDADE DA CINESIOTERAPIA NO PRÉ-OPERATÓRIO DE
RECONSTRUÇÃO DE LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR: UMA REVISÃO
INTEGRATIVA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à
Disciplina TCC II do Curso de Fisioterapia do Centro
Universitário Brasileiro - UNIBRA, como parte dos
requisitos para conclusão do curso.

Orientador(a): Prof. Ma. Mabelle Gomes de Oliveira
Calvalcanti

RECIFE
2024

Ficha catalográfica elaborada pela
bibliotecária: Laís Cardoso, CRB-4/PE-1753/P.

S478e Senna, Juliana Almeida.

Efetividade da cinesioterapia no pré-operatório de reconstrução de ligamento cruzado anterior: uma revisão integrativa / Juliana Almeida Senna, Renata Campelo Silva, Vinicius Fernando Eugenio da Silva. - Recife: Edição do Autor, 2024.

23 p. : il. color.

Orientador(a): Ma. Mabelle Gomes de Oliveira Calvalcanti.

Trabalho de Conclusão de Curso - Centro Universitário Brasileiro – Unibra. Bacharelado em Fisioterapia, 2024.

Inclui Referências.

1. Cinesioterapia. 2. Pré-operatório. 3. Reconstrução do ligamento cruzado anterior e força muscular. I. Silva, Renata Campelo. II. Silva, Vinicius Fernando Eugenio da. III Centro Universitário Brasileiro - UNIBRA. IV. Título.

CDU: 615.8

**JULIANA ALMEIDA SENNA
RENATA CAMPELO SILVA
VINICIUS FERNANDO EUGENIO DA SILVA**

**EFETIVIDADE DA CINESIOTERAPIA NO PRÉ-OPERATÓRIO DE
RECONSTRUÇÃO DE LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR: UMA REVISÃO
INTEGRATIVA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Disciplina TCC II do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Brasileiro - UNIBRA, como parte dos requisitos para conclusão do curso.

Examinadores:

Orientador – Mabelle Gomes de Oliveira Cavalcanti

Mestre em Cuidados Intensivos

Examinador 1 – Alana Cristina Campos e Silva

Mestre em Fisioterapia

Examinador 2 – Gláudya Ariclênia Bernardo Lindolfo de Oliveira

Mestre em Psicologia Clínica

Nota: _____

Data: ____/____/____

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar minha profunda gratidão a Deus, por conceder-me força, sabedoria e guiar-me até aqui. Agradeço imensamente à minha mãe, Débora, e ao meu pai, Evison, pelo apoio incondicional, por jamais desistirem de mim e acreditarem em mim até quando eu duvidava. Expresso minha gratidão aos meus amados avós, Raquel, Edna, e a Sebastião (Tião). Manifesto minha gratidão aos meus tios e tias, Denise, Evanilce (Nega), Daniel e Dionizio, por todo apoio e paciência. Meu irmão, Jefferson, que esteve sempre ao meu lado. Agradeço a todos os amigos, especialmente a Adriano, por sua amizade e apoio constante. Sinto-me imensamente abençoado por tê-los em minha vida, pois sem vocês, não teria sido capaz de suportar todo o processo.

Com gratidão.

Juliana Almeida Senna

Primeiramente, agradecemos a Deus, pela força, sabedoria e perseverança que nos concedeu durante toda a trajetória acadêmica. Sem sua orientação e bênçãos, este trabalho não teria sido possível. Aos nossos familiares, expressamos nossa eterna gratidão pelo apoio incondicional, paciência e incentivo em todos os momentos. Vocês foram nosso alicerce e inspiração para superar os desafios e continuar avançando. Aos nossos professores, nosso sincero agradecimento pela dedicação, ensinamentos e orientação. Cada lição compartilhada foi essencial para nosso crescimento pessoal e profissional. Em especial, agradecemos a nossa orientadora Mabelle Gomes, que nos guiou com paciência e expertise. Agradecemos à Unibra e à Unisãomiguel por nos proporcionarem um ambiente acadêmico rico e estimulante. As oportunidades e recursos oferecidos foram fundamentais para a realização deste trabalho. Aos nossos amigos e amigas de turma, agradecemos pelo companheirismo, troca de conhecimento e apoio mútuo. Juntos, enfrentamos desafios e celebramos conquistas, criando memórias que levaremos para toda a vida. Cada um de vocês desempenhou um papel crucial na conclusão deste trabalho, e somos profundamente gratos por fazer parte dessa jornada ao nosso lado.

Com gratidão.

Renata Campelo Silva

Vinicius Fernando Eugenio da Silva

“Trabalhar na área da saúde é um princípio: permite ser útil à sociedade com toda a força e conhecimento que se tem. Este serviço à sociedade deve ser consequência da vocação e do compromisso ao graduar-se” (Jacinto Convit)

RESUMO

Introdução: O ligamento cruzado anterior (LCA) é uma estrutura fibrosa essencial para a estabilidade do joelho, evitando hiperextensão e o deslocamento anterior da tíbia em relação ao fêmur e restringindo movimentos rotacionais. Observa-se um aumento nas lesões do LCA, causando complicações funcionais a médio e longo prazo. A cinesioterapia pré-operatória reduz dor, edema, e melhora mobilidade e propriocepção, fatores cruciais para o sucesso pós-cirúrgico. **Objetivo:** Identificar os impactos da cinesioterapia como intervenção pré-operatória para pacientes com lesão do ligamento cruzado anterior com ênfase na melhoria funcional, ganho de força e amplitude de movimento (ADM). **Delineamento metodológico:** Trata-se de uma revisão bibliográfica do tipo integrativa, realizada entre fevereiro e junho de 2024. Foi realizada uma busca nas bases de dados *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online - MEDLINE* via *PUBMED*, Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências da Saúde – *LILACS* via Biblioteca virtual em saúde - *BVS*, *Cientific Electronic Library Online (SCIELO)*. **Resultados:** Neste estudo obtivemos resultados que revelam que a cinesioterapia no pré-operatório de LCA tem um impacto positivo no desempenho funcional tanto antes quanto após procedimentos cirúrgicos. Além disso, os resultados sugerem uma tendência em taxas mais altas de retorno às atividades em um período mais curto até esse retorno com o uso de pré-habilitação. **Considerações finais:** A partir do levantamento dos dados, as evidências de qualidade variável indicam que a cinesioterapia na fase pré-operatória tem um efeito positivo no desempenho funcional, ganho de força e amplitude de movimento (ADM).

Palavras-chave: cinesioterapia, pré-operatório, reconstrução do ligamento cruzado anterior e força muscular.

ABSTRACT

Introduction: The anterior cruciate ligament (ACL) is a fibrous structure essential for knee stability, preventing hyperextension and anterior displacement of the tibia relative to the femur and restricting rotational movements. There is an increase in ACL injuries, causing functional complications in the medium and long term. Preoperative kinesiotherapy reduces pain, swelling, and improves mobility and proprioception, crucial factors for post-surgical success. **Objective:** To identify the impacts of kinesiotherapy as a preoperative intervention for patients with anterior cruciate ligament injury, emphasizing functional improvement in the pre- and postoperative periods, strength gain, and range of motion. **Methodological design:** The adopted method is an integrative literature review, conducted between February and June 2024. A search was conducted in the Medical Literature Analysis and Retrieval System Online - MEDLINE via PUBMED, Latin American and Caribbean Health Sciences Literature - LILACS via Virtual Health Library - VHL, Scientific Electronic Library Online (SCIELO). **Results:** In this study, we obtained results revealing that preoperative kinesiotherapy for ACL has a positive impact on functional performance both before and after surgical procedures. Furthermore, the results suggest a trend towards higher rates of return to sports activities and a shorter period until this return with prehabilitation use. **Final considerations:** Through the authors' suggestion, evidence of variable quality indicates that exercises have a positive effect on functional performance before and after surgery.

Keywords: kinesiotherapy, preoperative, anterior cruciate ligament reconstruction, muscle strength.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	8
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	10
2.1 Anatomia do joelho.....	10
2.2 Cinesiologia e biomecânica do joelho.....	11
2.3 Lesão de ligamento cruzado anterior.....	12
2.3.1 Mecanismo de lesão	13
2.4 Dados epidemiológicos.....	13
2.5 Avaliação fisioterapêutica e diagnóstico.....	14
2.6 Pré-operatório de LCA.....	15
2.7 Fatores de risco	16
2.8 Cinesioterapia.....	16
3 DELINEAMENTO METODOLÓGICO.....	17
3.1 Desenho e período de estudo.....	17
3.2 Identificação e seleção dos estudos.....	17
3.3 Critérios de Elegibilidade.....	18
4 RESULTADOS.....	19
5 DISCUSSÃO	24
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	27
REFERÊNCIAS.....	28

1 INTRODUÇÃO

O ligamento cruzado anterior (LCA) é uma estrutura fibrosa que desempenha um papel essencial na integridade da articulação do joelho, visando primordialmente assegurar sua estabilidade. Sua principal incumbência é evitar a hiperextensão e o deslocamento anterior da tíbia em relação ao fêmur, além de restringir os movimentos rotacionais do joelho (Ferreira; 2022).

Dentre as causas mais usuais de lesão do LCA, encontram-se não apenas no âmbito esportivo, mas também em atividades cotidianas (AVDs). O rompimento pode ser resultado de hiperextensão do joelho, chute mal direcionado, torção, aterrissagem abrupta e movimentos de rotação espontânea. Tais lesões são claramente identificadas em exames de ressonância magnética (RM) e tomografia computadorizada (TC), que conseguem detectar traumas parciais ou totais (Freitas; Consulin; 2019).

A lesão de LCA pode ser categorizada em três estágios diferentes: No grau I, observam-se microlesões que causam dor e edema. Lesões de grau II são provenientes de entorses moderados, podendo ser ocasionadas por trauma direto ou indireto, podem apresentar restrição parcial de funcionalidade e instabilidade. A ruptura completa, como grau III, ocorre quando o ligamento está completamente rompido (Barbosa; Rosa; 2022).

As lesões ligamentares do joelho têm se tornado mais frequentes, já que o contingente de pessoas engajadas em atividades esportivas tem crescido progressivamente, sendo este um dos fatores mais relevantes associados às lesões do ligamento cruzado anterior em que esta condição está relacionada a traumas (Araújo; Pinheiro; 2015).

A lesão de LCA representa uma das lesões ligamentares do joelho mais frequentes. Na Alemanha, aproximadamente cerca de 30% em cada 100.000 indivíduos, na população em geral, sofrem rupturas do LCA, enquanto em desportistas esse número chega a cerca de 70% em cada 100.000. Nos Estados Unidos, anualmente ocorrem aproximadamente 200.000 lesões do LCA (Pinheiro; 2016)

Estudos indicam que as lesões do LCA foram calculadas, na população em geral, cerca de 68,6% por 100.000 indivíduos por ano, isso constitui um substancial ônus para tanto atletas profissionais quanto amadores, compreendendo cerca de

20% a 50% de todas as lesões no joelho, dentre essas ocorrências, as rupturas parciais do LCA representam entre 10% e 28% de todas as lesões isoladas desse ligamento. Exclusivamente na Austrália, tem-se observado uma tendência ascendente nos últimos anos em relação às reconstruções do LCA, com um aumento de 43% nas cirurgias nas últimas décadas (Giumarra; Vocale; King; 2022).

Observa-se um aumento na prevalência de lesões do LCA, resultando em complicações funcionais, a médio e longo prazo, em indivíduos que sofrem uma ruptura aguda do LCA apresentam derrame articular considerável e instabilidade na redução da amplitude de movimento (ADM) e dor ao suportar peso após uma lesão. Já os pacientes, com lesão crônica do LCA, experimentarão periodicamente uma instabilidade no joelho e uma dor difusa na região, especialmente durante os movimentos. Além disso, foram relatadas deficiências de força, equilíbrio, propriocepção e função em joelhos afetados (Shaarani *et al.*, 2014; Jenkins, *et al.*, 2022; Keays *et al.*, 2006).

Considerando os desafios enfrentados por pacientes com lesões agudas e crônicas do LCA, é crucial adotar estratégias de tratamento e uma destas é a reabilitação pré-operatória, de modo que esta é descrita como o processo de aprimoramento da capacidade funcional de um indivíduo em razão de prepará-lo para resistir aos estressores associados à inatividade. Portanto, na literatura, o pré-operatório é amplamente reconhecido como uma ferramenta fundamental com o sentido de preparar os pacientes tanto fisicamente quanto mentalmente para a reconstrução do LCA e o subsequente processo de reabilitação pós-operatória (Hayley; Kate; Benjamin; 2021; Shaarani *et al.*, 2013).

Desse modo, a cinesioterapia é uma modalidade de reabilitação que visa melhorar a força muscular, a estabilidade articular e a função geral do joelho, preparando os pacientes para a cirurgia de reconstrução do LCA, como também a cinesioterapia pré-operatória, não apenas ajudando a reduzir a dor e o inchaço, mas também melhorando a mobilidade e a propriocepção, sendo estes os fatores cruciais para o sucesso pós-cirúrgico (Hugues *et al.*, 2019; Cross *et al.*, 2017).

A partir do exposto, esta pesquisa teve como objetivo identificar os impactos da cinesioterapia como intervenção pré-operatória para pacientes com lesão do ligamento cruzado anterior com ênfase na melhoria funcional, no ganho de força e na ADM, através de uma revisão do tipo integrativa da literatura.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Anatomia do joelho

O joelho é uma estrutura complexa composta pelos seguintes ossos fêmur, tíbia e patela, caracterizado por duas articulações distintas: a femorotibial e a femoropatelar. Essa complexa estrutura anatômica tem sua estabilidade garantida pela ação coordenada de ligamentos, de músculos e da cápsula articular (Pinheiro; 2016).

A articulação do joelho é descrita como sinovial, caracterizada pela presença de cartilagens que protegem as estruturas ósseas, um exemplo são os meniscos, fixados nos côndilos da tíbia, que evitam o contato direto entre o fêmur e a tíbia, atuando como amortecedores para sobrecargas e impactos nos joelhos causados pelo peso corporal, saltos e movimentos deambulatórios. Ademais, as musculaturas envolvidas desempenham um papel crucial na divisão da pressão e na sustentação do corpo, facilitando também os movimentos do joelho (Ferreira; 2022).

Reconhecido como o mais extenso complexo articular do corpo humano, o joelho posiciona-se entre as articulações do quadril e do tornozelo, constituindo a articulação intermediária dos membros inferiores (MMII). Composta pela extremidade distal do fêmur, e proximal da tíbia e a patela, juntamente com seus ligamentos associados, essa articulação é capaz de suportar diversas cargas e apresenta uma amplitude significativa de movimento para a realização de variadas atividades (Lamachia; 2022).

Os ligamentos desempenham uma função vital na estabilização do joelho, controlando movimentos de deslocamento anterior e posterior, além de limitar rotações excessivas internas e externas, bem como os movimentos de angulação valgo e varo, nesse contexto, o LCA destaca-se como um dos principais estabilizadores, conectando a porção frontal da eminência intercondilar da tíbia à face lateral do côndilo medial do fêmur, seguindo um trajeto superior, posterior e lateral (Lira; Almeida; 2022).

Na porção anterior do joelho, encontramos o grupo muscular quadríceps, composto pelo reto femoral (biarticular), vasto lateral (monoarticular), vasto medial e vasto intermédio, este grupo desempenha um papel fundamental na extensão do joelho, além de proporcionar uma desaceleração excêntrica durante movimentos complexos. Na face posterior, encontramos os músculos bíceps femoral (biarticular),

semimembranoso (monoarticular) e semitendíneo (monoarticular), constituindo os isquiotibiais responsáveis pela flexão do joelho. O gastrocnêmio tem como principal função a flexão plantar, enquanto auxilia secundariamente na flexão do joelho. Na região medial do joelho, os músculos sartório e grácil atuam como sinergistas durante a flexão. Por outro lado, na porção lateral, encontramos o trato iliotibial e o músculo poplíteo, desempenhando um papel crucial como estabilizadores laterais do joelho. Além do que, o músculo poplíteo contribui para a rotação interna e externa do complexo articular (Santos; 2021).

2.2 Cinesiologia e biomecânica do joelho

A articulação do joelho envolve complexidades biomecânicas e cinéticas de considerável importância para a compreensão de sua funcionalidade e vulnerabilidade a lesões. Os principais movimentos da articulação do joelho incluem flexão, extensão, rotação e deslizamento lateral. A flexão ocorre quando o ângulo entre a tíbia e o fêmur diminui, enquanto a extensão é o movimento oposto que aumenta esse ângulo, durante a flexão do joelho, músculos como o quadríceps femoral e os isquiotibiais desempenham papéis fundamentais, enquanto o quadríceps é responsável pela extensão do joelho, os isquiotibiais flexionam a articulação e contribuem para a sua estabilidade durante atividades funcionais. Durante esses movimentos, o fêmur desliza posteriormente sobre a tíbia, na flexão, e anteriormente durante a extensão (Ramos; 2019).

A rotação do joelho, tanto medial (interna) quanto lateral (externa), é relativamente limitada. A rotação medial ocorre quando o côndilo femoral gira medialmente sobre a tíbia fixa, quando, por exemplo, o pé está no solo e, especialmente, durante atividades esportivas que envolvem mudanças de direção, enquanto a rotação lateral envolve o movimento oposto. Além disso, o deslizamento lateral, seja medial (valgo) ou lateral (varo), pode ocorrer, afetando a mecânica normal da articulação e indicando possíveis lesões ou disfunções (Prado; 2019).

Durante atividades diárias ou esportivas, o joelho está sujeito a uma variedade de forças e momentos que podem afetar sua integridade estrutural e funcional, por exemplo, ao caminhar ou subir escadas, ocorre uma carga de compressão axial no joelho. Durante atividades esportivas, como corrida ou salto, as forças de impacto podem aumentar consideravelmente. Além do mais, os momentos

de torção podem ser gerados durante movimentos de rotação, aumentando o risco de lesões nos ligamentos e nos meniscos (Nazario *et al.* 2019).

2.3 Lesão de ligamento cruzado anterior

O LCA é uma estrutura interna fundamental da articulação do joelho, promovendo sua estabilidade e permitindo uma gama de movimentos, além de incluir a aceleração, desaceleração e a rotação. Sua principal função é estabilizar o joelho, tornando-se crucial para a execução de atividades físicas. Indivíduos que sofrem lesões ou rupturas desse ligamento enfrentam dificuldades significativas em realizar movimentos rápidos e mudanças de direção, especialmente em atividades como basquete, artes marciais, vôlei e futebol, aumentando, assim, o risco de lesões ligamentares (Almeida; Arruda; Marques; 2014).

A ruptura do LCA representa uma das lesões mais prevalentes e graves em esportes com bola, especialmente no futebol, em que ocorre frequentemente nas situações desprovidas de contato físico. Esta lesão assume uma significância adicional ao contexto do futebol, dada a sua complexidade de tratamento e tendência a incapacitar os atletas por um período prolongado, com tempo médio de recuperação entre 9 e 12 meses. Estudos indicam que a incidência de ruptura do LCA em atletas do sexo feminino é de duas a oito vezes maior do que em seus equivalentes masculinos neste esporte (Rocha *et al.* 2022).

Embora o LCA seja considerado o segundo ligamento mais resistente no complexo articular do joelho, demonstrando uma notável capacidade de suportar sobrecargas máximas, aproximadamente 2200 N, sua lesão resulta de uma conjunção de fatores que submetem o ligamento a níveis de tensão que excedem sua resistência elástica intrínseca, culminando, por conseguinte, na sua ruptura parcial ou total. (Santos; 2021).

O LCA é essencial para a estabilidade do joelho, prevenindo a instabilidade anterior e rotação interna da tíbia. Sua ruptura é comum em indivíduos jovens e ativos, resultando em uma das lesões mais debilitantes do joelho, frequentemente ocorrendo durante movimentos bruscos ou atividades esportivas (Lamahia; 2022).

2.3.1 Mecanismo de lesão

Os mecanismos de lesão do LCA abrangem traumas com e sem contato direto no complexo articular do joelho. Geralmente, a lesão é originada pelo mecanismo de trauma sem contato direto, representando aproximadamente 70% a 80% de todos os casos de lesão do LCA. Dessa forma, é comumente desencadeada sem a ocorrência de contato físico direto por um agente externo na articulação do joelho ou em suas estruturas vizinhas (Santos; 2021).

O traumatismo direto ocorre quando o fêmur é puxado posteriormente, enquanto o joelho está a 90° graus de flexão e a tíbia está fixa. Por outro lado, o trauma indireto, resultante de paradas abruptas e saltos sem contato físico, pode provocar lesões isoladas por meio de movimentos forçados de flexão, valgo e rotação interna do joelho. Os mecanismos mais comuns associados às lesões isoladas do LCA incluem hiperflexão forçada do joelho, flexão forçada, extensão completa e hiperextensão forçada (Barbosa; Rosa; 2022).

Aproximadamente 75% das lesões de LCA ocorrem durante movimentos de valgo com força anterior, ocorrendo principalmente entre 0 e 30° de flexão do joelho. Cerca de 20% dessas lesões têm origem na fixação do fêmur, enquanto 5% resultam da fixação da tíbia. Muitas vezes, o indivíduo relata um estalo ou craque audível no momento da lesão, porém, quando a lesão é parcial nem sempre é detectada de imediato (Moreira; 2010).

2.4 Dados epidemiológicos

Na epidemiologia das lesões no contexto do futebol, destaca-se que a ocorrência de lesões musculoesqueléticas apresenta uma incidência significativa, variando entre 33% e 56% em atletas profissionais, enquanto atinge uma proporção ainda maior, cerca de 78%, em jogadores em fase de formação na categoria de base, dentre essas lesões, as ligamentares são identificadas como as mais severas, sendo a lesão do ligamento cruzado anterior a mais comumente relatada (Silvério; Veneziano; 2022).

Estima-se que 13,5% da população jovem-adulta entre 18 e 35 anos, nos Estados Unidos, sofrerá lesão articular, enquanto ocorrem cerca de 15 milhões de estiramentos e deslocamentos anualmente. O joelho é a articulação mais

comumente afetada, sendo o LCA o ligamento mais frequentemente lesionado, muitas vezes associado a restrições na amplitude de movimento (Moreira; 2010).

As mulheres apresentam uma maior propensão a rupturas do LCA em comparação aos homens e tal fenômeno é atribuído a uma série de fatores, estes incluem a morfologia da fossa intercondilar, que é mais estreita nas mulheres; a menor força muscular, destacando diferenças cinéticas; o padrão de aterrissagem após saltos, que frequentemente envolve movimentos de pivô mais próximos da extensão do joelho e com maior valgo, caracterizando diferenças cinemáticas; e a influência hormonal do estrogênio, que pode contribuir para uma maior lassidão ligamentar. Esses aspectos anatômicos, neuromusculares e hormonais representam as três principais contribuições etiológicas para a disparidade na incidência de lesões entre homens e mulheres (Silvério; Veneziano; 2022).

2.5 Avaliação fisioterapêutica e diagnóstico

A avaliação fisioterapêutica é crucial para determinar o diagnóstico cinético funcional e elaborar um plano de tratamento personalizado para cada paciente. O raciocínio clínico do fisioterapeuta em contextos traumato-ortopédicos visa ampliar as capacidades e funcionalidades do paciente, buscando estratégias terapêuticas que minimizem as limitações e disfunções, promovendo, assim, uma melhora na qualidade de vida (Cipriano; 2012).

Durante a avaliação de um paciente com suspeita de lesão de LCA, é fundamental que o fisioterapeuta esteja atento à narrativa do paciente sobre o possível mecanismo de lesão. Isso pode envolver histórico de movimentos específicos, como rotação, flexão e hiperextensão, assim como eventos de golpes diretos no joelho ou pé, desaceleração rápida, percepção de estalidos durante o trauma, sensação de falseio no joelho e possíveis alterações na marcha. Esses relatos, frequentemente, são indicativos de lesões ligamentares cruzadas anteriores (Peterson; Renstron; 2002).

A ressonância nuclear magnética (RNM) é considerada o exame padrão ouro para diagnosticar a lesão de LCA, proporcionando uma melhor visualização dos tecidos moles, como ligamentos, cartilagens e estruturas adjacentes do joelho. Geralmente, é amplamente utilizado no pré-operatório para determinar o tipo e a gravidade da lesão. No entanto, a ressonância magnética apresenta limitações na

detecção de lesões parciais e é raramente realizada para esse fim, uma vez que as lesões parciais são geralmente identificadas por meio da anamnese e do exame físico (Pinheiro; 2015).

Nos pacientes com lesão de LCA, os testes primários aplicados são o Teste de Gaveta Anterior, o Teste de Lachman e o Teste de Pivot Shift. No Teste de Gaveta Anterior, o fisioterapeuta instrui o paciente a deitar-se de costas com o joelho dobrado entre 70-90°, com rotação neutra ou interna. Em seguida, a fisioterapeuta segura a parte posterior proximal da tíbia e a traciona para frente. Durante o teste, se houver uma translocação da tíbia em relação ao fêmur de aproximadamente 5 mm, isso indica uma possível lesão do LCA em algum grau (Cipriano; 2012).

Para realizar o Teste de Lachman, o fisioterapeuta instrui o paciente a deitar-se de costas com o joelho flexionado a 20-30° e a tíbia em rotação neutra. O fisioterapeuta posiciona uma mão sobre a coxa do paciente e a outra mão segura a tíbia, aplicando uma força de anteriorização. O teste é considerado positivo quando há deslocamento anterior da tíbia em relação ao fêmur. O Teste de Lachman é especialmente confiável para fisioterapeutas que lidam com pacientes suspeitos de lesão de LCA, pois não é realizado com o joelho flexionado a 90° (como no teste de gaveta anterior). Isso é importante porque, em 90° de flexão, os isquiotibiais e o corno posterior medial do menisco podem restringir o movimento de anteriorização, levando a resultados falsos negativos. Além disso, o Teste de Lachman causa menor impacto no menisco (Cipriano; 2012).

No Teste de Pivot Shift, o paciente é instruído a deitar-se de costas com o joelho próximo à extensão e com rotação interna. O fisioterapeuta, então, induz estresse em valgo, começando lentamente a flexão do joelho. À medida que o joelho é flexionado, ocorre uma redução na anteriorização da tíbia em relação ao fêmur, principalmente devido à ação do Trato Ilio-Tibial. O Teste de Pivot Shift é considerado positivo quando há uma notável diminuição na translocação anterior da tíbia em relação ao fêmur entre os 30-50° de flexão do joelho (Júnior; 2014).

2.6 Pré-operatório de LCA

A preparação física para um período de imobilidade e redução de atividade devido à cirurgia, conhecida como "reabilitação pré-operatória" ou "pré-reabilitação", ocorre antes da realização da cirurgia. Para obter o sucesso no período pós-

operatório, alguns fatores modificáveis pré-operatórios têm potencial determinante, como aumento da força muscular do quadríceps, ADM completa da articulação do joelho, intensidade da dor, capacidade funcional, índice de massa corpórea (IMC), intervalo de tempo entre a lesão e a cirurgia e tabagismo (Consulin; 2019).

Em uma pesquisa controlada e randomizada, os autores observaram que a implementação de um programa de reabilitação pré-operatória com duração de seis semanas resultou em melhorias no desempenho funcional e na função autorrelatada até 12 semanas após a reconstrução (Keays *et al.*, 2006).

2.7 Fatores de risco

Diversos fatores de risco têm sido correlacionados com lesões do LCA. Esses fatores podem ser categorizados como intrínsecos ou extrínsecos, além de serem classificados como modificáveis ou não modificáveis. Os fatores extrínsecos, suscetíveis a modificações, englobam o ambiente de jogo, o equipamento, o nível de competição e o tipo de esporte. Já os fatores intrínsecos não modificáveis incluem gênero, variações anatômicas, histórico de lesões prévias do LCA e predisposição genética, enquanto os fatores intrínsecos modificáveis abrangem o índice de massa corporal (IMC), o estado hormonal durante a prática esportiva, déficits neuromusculares e anormalidades biomecânicas (Acevedo *et al.*, 2014).

2.8 Cinesioterapia

A cinesioterapia é uma vertente da Fisioterapia que se concentra na realização de exercícios através de movimentos dinâmicos, seu propósito é estimular atividades físicas isotônicas e isométricas para fortalecer os músculos, tanto por meio de movimentos dinâmicos e estáticos quanto pela aplicação de carga ou resistência à força gravitacional, bem como é considerada uma prática comum no tratamento de diversos distúrbios crônicos, abrangendo desde condições musculoesqueléticas e neurológicas até questões cardiovasculares e respiratórias, tendo como objetivo final aprimorar a função global do indivíduo e auxiliar na capacidade de enfrentar as exigências da vida cotidiana (Freitas; Consulin; 2019).

3 DELINEAMENTO METODOLÓGICO

3.1 Desenho e período de estudo

Esta pesquisa tratou-se de uma revisão bibliográfica do tipo integrativa em que se buscou selecionar estudos sobre a efetividade da cinesioterapia no pré-operatório de reconstrução de ligamento cruzado anterior suas repercussões sobre melhora no desempenho funcional, ganho de força e ADM na fase pré-operatória. A pesquisa foi realizada entre os meses de agosto de 2023 a junho de 2024.

3.2 Identificação e seleção dos estudos

A etapa de identificação dos estudos pré-selecionados e selecionados foi realizada por três pesquisadores independentes, de modo a garantir um rigor científico. Para a seleção dos artigos que integraram a amostra, foi realizada uma busca nas bases de dados *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online - MEDLINE* via *PUBMED*, Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências da Saúde – *LILACS* via Biblioteca virtual em saúde - *BVS*, *Cientific Electronic Library Online (SCIELO)*.

Para a busca dos estudos, foram utilizados os descritores de acordo com *Medical Subject Headings (MeSH)* e descritores em ciência saúde (*DeCS*): “*Exercise therapy*”, “*preoperative*”, “*Anterior Cruciate Ligament Reconstruction*” e “*muscle strength*”. Para a pesquisa, utilizou-se o operador booleano AND em ambas as bases de dados, conforme estratégia de busca descrita no **Quadro 1**:

Quadro 1

Base de dados	Estratégia de busca
MEDLINE via PubMed	<i>(Exercise therapy) AND (preoperative) AND (Anterior Cruciate Ligament Reconstruction) AND (muscle strength).</i>
LILACS via BVS	<i>(Exercise therapy) AND (preoperative) AND (Anterior Cruciate Ligament Reconstruction) AND (muscle strength).</i>
SciELO	<i>(Exercise therapy) AND (preoperative) AND (Anterior Cruciate Ligament Reconstruction) AND (muscle strength).</i>

Fonte: autoria própria.

3.3 Critérios de elegibilidade

Os critérios de inclusão estipulados para a seleção dos artigos foram delineamentos dos tipos coorte prospectivo e ensaios clínicos randomizados, controlados e aleatórios, cego ou duplo cego, sem restrição temporal e linguística, que abordassem a efetividade da cinesioterapia no pré-operatório de reconstrução de ligamento cruzado anterior em pacientes que aguardavam a cirurgia, na qual retrata como principais desfechos: melhoria funcional, ganho de força e amplitude de movimento (ADM). Foram excluídos artigos em que os pacientes apresentavam outras lesões, além da lesão de LCA e estudos que não se enquadram no objetivo desta revisão ou outros de acordo com o seu tema, conforme exposto no **Quadro 2**.

Quadro 2 – Critérios de elegibilidade

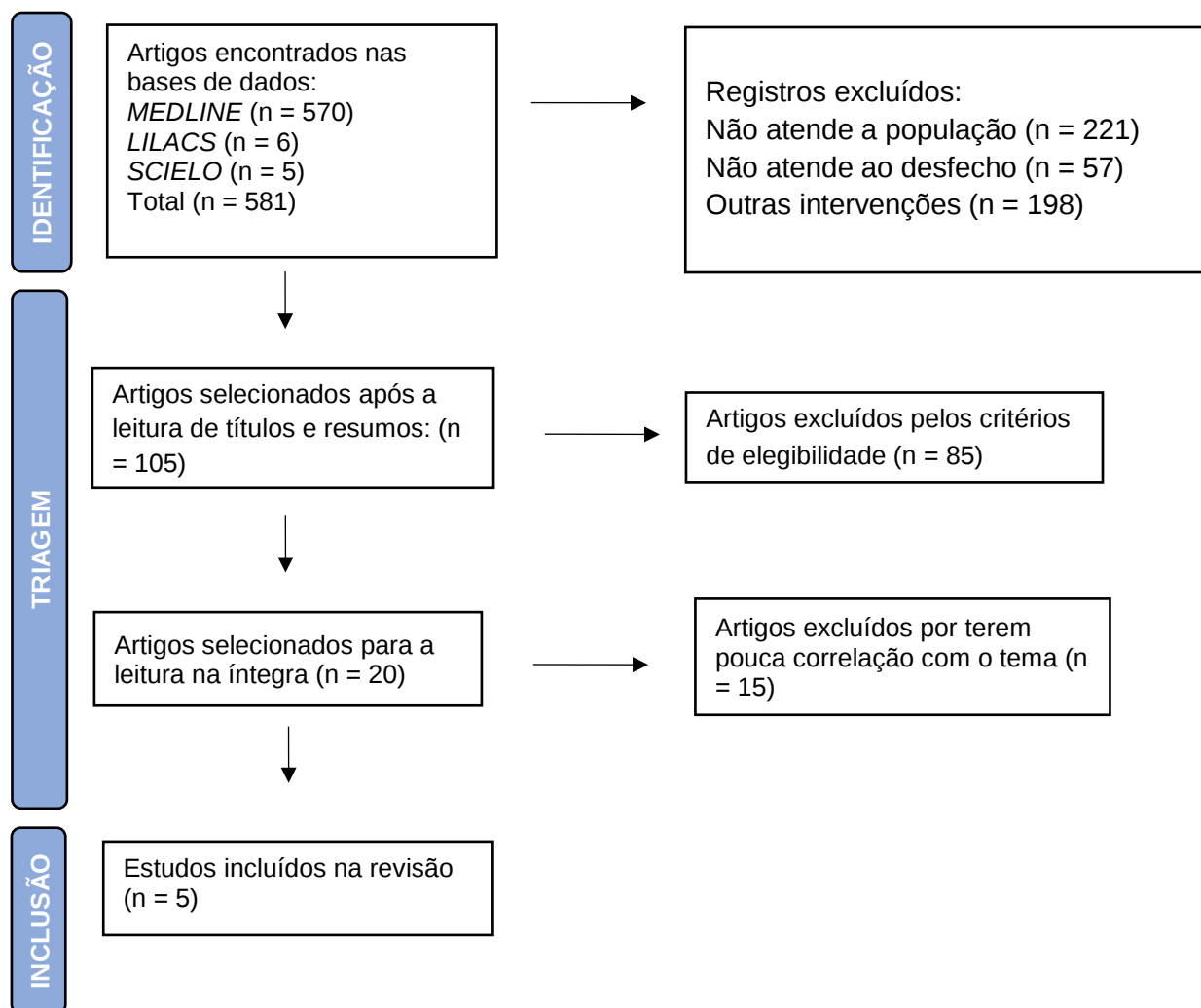
	Critérios	Inclusão
P	(População)	Pacientes aguardando a cirurgia de reconstrução de LCA
I	(Intervenção)	Cinesioterapia no pré-operatório de LCA
C	(Controle)	Grupo submetido a outras terapias
O	(Desfecho)	Melhora funcional, ganho de força e ganho de ADM.
T/S	Tipo de estudos	Ensaio Clínico e estudo de coorte

Fonte: autoria própria.

4 RESULTADOS

Através das bases dos dados pesquisados, foram identificados um total de 581 artigos, houve uma perda desses artigos após análise dos títulos e pela duplicação dos mesmos e por apresentarem temas tão amplos e referentes à busca desta, de modo que amostra final foi composta por 5 artigos, conforme o fluxograma de seleção exposto na **Figura 1**:

Figura 1 – Fluxograma de seleção de estudos



Quadro 3 - descrições dos estudos selecionados

Autor/Ano	Tipo de estudo	Amostra	Objetivo	Intervenção	Resultado	Conclusão
Keys et al. (2006)	Ensaio clínico mascarado e controlado.	36 Pacientes de ambos os sexos com LLCA cronicamente instáveis que requerem RLCA e idade entre 27 e 30 anos.	Avaliar a eficácia de um programa específico de exercícios pré-operatórios com duração de seis semanas em indivíduos com LLCA	Programa de fisioterapia domiciliar.	Melhorias significativas na força do quadríceps, na estabilidade articular e no equilíbrio. Resultados positivos na avaliação subjetiva: episódios de instabilidade diminuiu no grupo tratado, reduzindo ainda mais os danos à articulação.	Efeito positivo na função motora em indivíduos com LLCA e deve ser prescrita rotineiramente para maximizar o potencial de estabilização muscular antes da reconstrução.
Shaarani et al. (2013)	Ensaio clínico randomizado controlado.	23 Homens com idade entre 18 e 45 anos com ruptura do LCA aguardando RLCA	Investigar os efeitos de teste pré-operatório de resistência e propriocepção de 06 semanas em pacientes com LLCA.	Programa de exercícios de 6 semanas na academia e em casa.	Resultados positivos significativos nos testes de <i>Salto unipodal</i> , <i>Pico de torque</i> (em comparação ao basal) <i>Escore de Cincinnati</i> , modificados apresentaram melhoras no pré e pós-operatório.	O grupo exercício apresentou uma tendência melhor com um tempo médio mais precoce para retornar ao esporte. Nenhum paciente teve reincidência da lesão em 15 meses de acompanhamento pós-operatório.

Do Kyung Kim et al. (2015)	Ensaio clínico randomizado e controlado.	Homens com idade entre 20 e 35 anos, totalizando 80 pacientes apresentando ruptura isolada do LCA.	Examinar os efeitos de uma intervenção de exercício pré-operatório de 4 semanas na força e função do joelho pós-cirurgia	Programa de 4 semanas de exercícios pré-operatórios.	Os déficits de força dos extensores do joelho foram significativamente menores no grupo de exercício pré-operatório em comparação com o grupo sem exercício pré-operatório.	Geraram-se muitos efeitos positivos após a cirurgia de reconstrução, incluindo recuperação mais rápida da força e função dos extensores do joelho, conforme medido pela capacidade de salto unipodal.
Zduŷski et al. 2015	Ensaio clínico piloto randomizado.	30 pessoas (homens e mulheres) com LLCA aguardando RLCA, com idade entre 29 e 51 anos.	Avaliar a eficácia da fisioterapia pré-operatória, segundo a escala de <i>Lysholm e Gillquist</i> em pacientes agendados para RLCA.	Cinesioterapia de 28 a 30 dias antes do procedimento reconstrutivo, 2 a 3 vezes por semana, em 10 a 12 sessões terapêuticas com duração média de 120 minutos.	O joelho avaliado melhorou em todos os pacientes, tanto no Grupo Estudo quanto no Grupo Controle.	O grupo-intervenção obteve maior melhora no estado funcional em comparação com o grupo controle.

Failla et al. (2016)	Estudo de coorte prospectivo	Foram incluídos 150 pacientes de ambos os sexos da Universidade de Delaware, nos Estados Unidos, e 150 pacientes da Noruega.	Comparar os resultados funcionais 2 anos após a RLCA em um coorte que passou por reabilitação pré-operatória.	Comparou os resultados após uma ruptura do LCA em uma coorte internacional tratada com reabilitação pré-operatória por meio de exercícios para fortalecimento progressivo.	Os pacientes mostraram diferenças significativas e clinicamente nos escores 2 anos após a RLCA.	A reabilitação pré-operatória deve ser considerada como um acréscimo ao padrão de atendimento para maximizar os resultados funcionais após a RLCA.
-------------------------	------------------------------	--	---	--	---	--

Fonte: autoria própria.

Legenda: RLCA: reconstrução de ligamento cruzado anterior LCA: ligamento cruzado anterior LLCA: lesão de ligamento cruzado anterior

Para a exposição dos resultados, foi utilizado o **Quadro 3** que permitiu a organização das informações obtidas em coluna com nome dos autores, ano de publicação, tipo de estudo, objetivos, protocolos e conclusão. A análise dos cinco artigos revelou que a composição da amostra consistia em pacientes com idades variando entre 18 e 51 anos. O número total de participantes identificados foi de 319 indivíduos, sendo que 150 deles foram provenientes de estudo de coorte. Destaca-se que a maioria dos participantes foi incluída no estudo de Failla e colaboradores. (2016), enquanto o estudo de Shaarani *et al.* (2013) apresentou a menor amostra. Dois dos estudos recrutaram exclusivamente homens, enquanto os dois estudos restantes incluíram tanto homens quanto mulheres.

A qualidade metodológica dos estudos incluídos foi considerada moderada. De acordo com os achados, dois estudos observaram aumentos significativos, no torque máximo do quadríceps, desde o início até a fase pré-reconstrução: um deles, analisando o índice de simetria dos membros, e o outro, comparando ambas as pernas do grupo de pré-habilitação com os controles. Após 12 semanas da reconstrução, um dos estudos indicou que o grupo de pré-habilitação apresentou um declínio pós-operatório menor no salto unipodal para o índice de simetria dos membros à distância, o que foi clinicamente relevante. Resultados semelhantes foram observados em relação à força do quadríceps para o índice de simetria dos membros, conforme relatado em um estudo.

Tanto na fase pré-reconstrução (em três estudos) quanto nos dois anos após a cirurgia (em dois estudos), os grupos submetidos à pré-habilitação alcançaram uma função do joelho autorrelatada significativamente superior em comparação com os controles, demonstrando relevância clínica. Além disso, houve uma tendência para um retorno mais rápido às atividades esportivas em um dos estudos. Após dois anos da cirurgia, as taxas de retorno ao esporte foram maiores nos grupos que receberam pré-habilitação. Esses resultados fornecem evidências sobre a importância da pré-reabilitação antes da reconstrução do Ligamento Cruzado Anterior (LCA) para melhorar tanto a função neuromuscular quanto a autorrelatada do joelho, além de potencialmente reduzir o tempo necessário para o retorno às atividades esportivas.

5 DISCUSSÃO

Os programas de Fisioterapia por meio da cinesioterapia nos estudos analisados diferiram quanto à frequência, intensidade, duração, supervisão e ao ambiente. Contudo, os protocolos de treinamento antes da cirurgia mostraram menor variação no que se refere ao conteúdo. A maioria dos estudos incluídos na revisão utilizou exercícios de alongamento, equilíbrio, fortalecimento e controle, além de co-contracção com exercícios específicos, focando no quadríceps. Os protocolos fisioterapêuticos no período pré-operatório também contemplaram o fortalecimento dos músculos isquiotibiais.

Os resultados obtidos neste estudo revelaram que a cinesioterapia no pré-operatório de LCA tem um impacto positivo tanto no desempenho funcional antes, quanto após procedimentos cirúrgicos. Evidências de qualidade inferior apoiou a superioridade da pré-habilitação em termos de função do joelho relatada pelo próprio paciente, tanto antes da reconstrução do ligamento cruzado anterior quanto dos três meses e dois anos após. Além disso, os resultados sugeriam uma tendência em taxas mais altas de retorno às atividades esportivas em um período mais curto, com o uso de pré-habilitação.

O índice de simetria de força do quadríceps apresentou resultados divergentes entre diferentes estudos. Keays *et al* (2006) observavam melhorias mais significativas no pico de torque do quadríceps antes da cirurgia, enquanto outro constatou resultados superiores após três meses de acompanhamento. Em contraste, Shaarani *et al* (2013) não identificavam efeitos significativos. Os resultados mais recentes podem ser justificados pelo fato de que a força máxima do quadríceps melhorou, significativamente, tanto no membro lesionado quanto no não lesionado após a aplicação da cinesioterapia no período pré-operatório.

Essas melhorias simétricas induzidas pela cinesioterapia podem ter mantido as assimetrias iniciais entre os membros. Diferentemente, no estudo de Keays *et al* (2006), a pré-habilitação pode ter proporcionado uma melhora pré-operatória desproporcionalmente maior na força do quadríceps do membro lesionado em comparação com o membro não lesionado. Possivelmente, a intervenção com cinesioterapia no pré-operatório, no estudo de Keays *et al* (2006), foi mais focada na força do quadríceps do membro lesionado (treinamento de força unilateral), ao contrário da abordagem de Shaarani *et al* (2013). Além disso, Keays *et al* (2006) incentivavam seus participantes a realizarem exercícios diários em casa, enquanto

Shaarani *et al* (2013) utilizavam uma abordagem combinada de academia e exercícios em casa, com quatro sessões de treinamento por semana. No entanto, considerando a intervenção de 6 semanas e o conteúdo semelhante de treinamento de força e equilíbrio, os efeitos do tratamento podem ser considerados comparáveis em ambos os estudos.

De acordo com Keays *et al* (2006) uma explicação alternativa para o maior índice de simetria de força pré-operatório observado, pode ser que o pico de torque do quadríceps do membro não lesionado tenha diminuído em relação ao membro lesionado durante o período pré-operatório, possivelmente devido a um menor nível de atividade física após a lesão. Essa aproximação entre os membros pode ter resultado em um índice de simetria de força mais alto. De acordo com Wellsandt *et al* (2017), isso pode levar a uma superestimação do desempenho neuromuscular do membro lesionado.

No estudo de Kim *et al* (2015), foi observado um aumento no índice de simetria de membros durante o salto à distância unipodal na pré-habilitação em comparação com o grupo controle, três meses após a reconstrução do ligamento cruzado anterior em relação aos valores iniciais. De acordo com Reid *et al* (2017), as melhorias no grupo de pré-habilitação superaram o limiar para uma mudança mínima detectável de 8,1%.

Entretanto, em Shaarani *et al* (2013), o índice de simetria de membros à distância diminuiu em ambos os grupos após a reabilitação pós-operatória em comparação com os valores iniciais. No entanto, houve uma tendência de menor declínio no grupo de pré-habilitação em comparação com o grupo-controle. Esse declínio menor na pré-habilitação em relação ao grupo – controle, não atingiu completamente o limite para uma alteração mínima detectável. No entanto, o grupo de pré-habilitação manteve um desempenho superior no salto unipodal pré-operatório.

Como indicado por Kim *et al* (2006) o período de reabilitação pós-operatória, pode explicar os índices de simetria continuamente mais altos observados na pré-habilitação em comparação com o grupo controle, e as diferentes simetrias dos membros ainda não significativas entre os dois grupos, conforme indicado por Shaarani *et al* (2013), após 12 semanas de pós-operatório.

Assim, é possível que a cinesioterapia na fase pré-operetória tenha promovido a restauração da estabilidade mecânica e a confiança dos pacientes na

estabilidade do joelho. Consequentemente, o medo potencialmente reduzido de uma nova lesão pode ter tido implicações positivas no salto unipodal pós-operatório para o índice de simetria de membros à distância, conforme demonstrado por ambos os estudos. No entanto, esses resultados destacavam particularmente a importância da especificidade dos conteúdos aplicados no pré-operatório para a capacidade de salto e controle neuromuscular. Juntamente com a força do quadríceps, o salto unipodal para distância recentemente demonstrou ter valor prognóstico para uma nova lesão do LCA.

Segundo Zdujski *et al* (2015), em relação à pontuação da escala de *Lysholm*, as melhorias no grupo de pré-habilitação, desde o início até a pré-cirurgia, superaram a diferença clinicamente importante mínima entre 10 a 17 pontos. De acordo com Shaarani *et al* (2013) no que diz respeito à pontuação do joelho de Cincinnati, os aumentos no grupo que fez a intervenção no pré-operatório com a cinesioterapia, desde o início até a pré-cirurgia e até três meses após a reconstrução do ligamento cruzado anterior, atingiram ou excederam a diferença clinicamente importante mínima de 14 pontos em contraste com o grupo de controle. As pontuações mais altas do Comitê Internacional de Documentação do Joelho (IKDC), tanto na linha de base quanto dois anos após a cirurgia no grupo de pré-habilitação em comparação com o grupo de controle, ultrapassaram o limite para uma mudança mínima detectável entre 8,8 a 15,6 pontos.

No estudo de coorte revisado, Failla *et al* (2016), o tratamento pré-operatório foi dividido em duas fases. Na fase inicial (até dois meses após a lesão), o objetivo era reduzir os sintomas inflamatórios e restaurar a amplitude total de movimento do joelho. Após a resolução desses sintomas (em média, dois meses após a lesão), foi implementado um programa de exercícios progressivos de 5 (cinco) semanas (segunda fase) com o objetivo de recuperar a força muscular e a função neuromuscular, incluindo exercícios intensivos de fortalecimento muscular, pliometria e exercícios neuromusculares avançados.

Devido ao período pré-operatório relativamente longo, alguns participantes podem ter se envolvido em treinamento físico e exercício antes ou depois da pré-reabilitação. Exceto o estudo de coorte no qual os exercícios já foram realizados logo após a lesão para restaurar a função do joelho, nenhum dos outros estudos relatou se e quais exercícios/tratamento precederam a pré-habilitação.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos resultados expostos no presente estudo, os autores sugeriam que evidências de qualidade variável indicam que os exercícios têm um efeito positivo no desempenho funcional antes da cirurgia. Há evidências de qualidade inferior que sustentam a vantagem da pré-habilitação em termos de função autorrelatada do joelho, tanto antes quanto após a reconstrução.

Embora não existam diretrizes específicas baseadas em evidências para o treinamento de força e neuromuscular no estágio inicial pós-lesão do LCA, é necessário realizar ensaios clínicos randomizados de alta qualidade para avaliar adequadamente a importância clínica. Não parece haver diferenças significativas nas complicações pós-operatórias entre a reconstrução tardia e precoce do LCA. No entanto, é plausível que o treinamento pré-operatório adicional possa melhorar a função neuromuscular específica do retorno às atividades. Estudos futuros devem investigar os efeitos da pré-habilitação na restauração da função neuromuscular pós-operatória e na incidência de novas lesões.

Em suma, torna-se necessária a construção de novas pesquisas com maior rigor metodológico e sugestões de protocolos assistenciais, além de condições favoráveis à expansão desta técnica, condições essas, que não passam unicamente pela divulgação da mesma, mas também por uma mudança de atitudes e práticas clínicas.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, G. P. L.; ARRUDA, G. O.; MARQUES, A. P. **Fisioterapia no tratamento conservador da ruptura do ligamento cruzado anterior seguida por ruptura contralateral: estudo de caso.** *Fisioterapia Pesquisa* vol.21 no.2 São Paulo Apr./June 2014.

ARAUJO, A. G., PINHEIRO. L. **Protocolos de tratamento fisioterápico nas lesões de ligamento cruzado anterior após ligamentoplastia** – Uma revisão, Joinville, v. 16, n. 1, p. 61-65, Janeiro/Março 2015.

BARBOSA, L.R; ROSA, C. G. S. **ATUAÇÃO DA FISIOTERAPIA NO PÓS-OPERATÓRIO DE RECONSTRUÇÃO DO LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR LCA.** *Ciências da Saúde*, v. 27, 2023.

CROSS, M. J. *et al.*, **The influence of in-season training loads on injury risk in professional rugby union.** *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 12(5), p. 694-701, 2017.

CIPRIANO, Joseph J. *Manual fotográfico de testes ortopédicos e neurológicos.* 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2012.

FAILLA, M. J., *et al.*, **Does Extended Preoperative Rehabilitation Influence Outcomes 2 Years After ACL Reconstruction?: A Comparative Effectiveness Study Between the MOON and Delaware-Oslo ACL Cohorts.** *The American Journal of Sports Medicine* V. 44, n.10 p. 2608 – 2614, July 20, 2016.

FERREIRA, W. A. **INTERVENÇÃO FISIOTERAPÊUTICA EM ATLETAS DE ALTO RENDIMENTO ACOMETIDOS PELA LESÃO DO LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR: revisão integrativa.** 2022. 69f. Monografia (Bacharel em Fisioterapia) – Centro Universitário AGES, Paripiranga

FREITAS, E. M.; Consulin, M. C. D. **Eletroestimulação e cinesioterapia para aplicabilidade clínica na lesão de ligamento cruzado anterior**. *Caderno De Pesquisa Aplicada*, v. 1, n. 1, p. 27-43, 2019.

GIUMMARRA, M. VOCALE, L., KING, M. **Efcacy of non-surgical management and functional outcomes of partial ACL tears. A systematic review of randomised trials**. *Austrália*, v. 1, p. 332, 2022.

HAYLEY M. C.; Kate E. W.; Benjamin E. S. **Current preoperative physiotherapy management strategies for patients awaiting Anterior Cruciate Ligament Reconstruction (ACLR): A worldwide survey of physiotherapy practice**. *O'Byrne Am J Sports Med*, v. 28, p. 300-310, 2021.

JENKINS, S. M. *et al.*, **Rehabilitation After Anterior Cruciate Ligament Injury: Review of Current Literature and Recommendations**. *Sports Injuries and Rehabilitation: Getting Athletes Back to Play*, v.15, n. 170 – 179, 2022.

KEAYS, S. L. *et al.*, **The effectiveness of a pre-operative home-based physiotherapy programme for chronic anterior cruciate ligament defi ciency**. *Physiother. Res. Int.* v.11(4) n. 204–218, 2006.

KIM, D. K.; HWANG, J. H.; PARK, W. H. **Effects of 4 weeks preoperative exercise on knee extensor strength after anterior cruciate ligament reconstruction**. *J Phys Ther Sci*. v. 27, n. 9 p. 2693-6, Sep. 2015.

LAMACHIA, E. G. **LESÃO DE LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR (LCA): Uma revisão dos métodos utilizados durante a reabilitação pré e pós operatória**. 2022. 34f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Fisioterapia) – Anhanguera, Porto Alegre.

LIRA, A. H. M.; ALMEIDA, L. L. **A corroboração do fisioterapeuta na recuperação do ligamento cruzado anterior (LCA): Uma revisão de literatura**, 2022.

MOREIRA, I. A. **LESÕES DE LCA NO FUTEBOL FEMININO Revisão de Literatura**. 2010. 29f. Monografia (Curso de Especialização em Treinamento Esportivo da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional) – Universidade Federal de Minas Gerais.

NAZARIO, M.P.S, *et al.* **Ligamento Cruzado Anterior: Anatomia e Biomecânica.** **J Health Sci**, Cuiabá, v. 21, n. 2, p. 166-9, Mar. 2019.

PINHEIRO, A. **Reabilitação do Ligamento Cruzado Anterior: Apresentação Clínica, Diagnóstico e Tratamento.** **Revista Portuguesa de Ortopedia e Traumatologia**, Viana do Castelo, v. 23, n., p.320-329, 25 mar. 2016.

PETERSON, Lars; RENSTRON, PER. **Lesões do esporte prevenção e tratamento.** 3º ed. Barueri: Manole 2002.

PINHEIRO, A. **LESÃO DO LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR: APRESENTAÇÃO CLÍNICA, DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO.** **Revista Portuguesa de Ortopedia e Traumatologia**, v.23, n. 4, p. 330-329, 2015.

RAMOS, Diogo Caldeira et al. **Protocolos para prevenção e recuperação pós cirúrgico em pacientes com rompimento de lca.** **Revista Multidisciplinar do Sertão**, v. 1, n. 1, p. 35-46, 2019.

ROCHA, C.M.; et al.; **LESÃO DELIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR EM ATLETAS DE FUTEBOL: UMA REVISÃO INTEGRATIVA.** **RECIMA21 -REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218**

SANTOS, D. T. **INTERVENÇÃO FISIOTERAPÊUTICA EM PACIENTES COM LESÃO DO LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR:** uma revisão integrativa. 2021. 70f. Monografia (Bacharel em Fisioterapia) – Centro Universitário AGES, Paripiranga.

SHAARANI, S. R. *et al.*, **Effect of Prehabilitation on the Outcome of Anterior Cruciate Ligament Reconstruction.** **Sports Med**, v. 41, n. 9, 2013.

SILVÉRIO, J. P. O.; VENEZIANO, L. S. N. **Fatores intrínsecos e extrínsecos na lesão de ligamento cruzado anterior feminino: revisão bibliográfica.**

SOUZA, C. O. **IMPACTO DA LESÃO DO LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR EM ESPORTISTAS: contribuições da fisioterapia.** 2021. 59f. Monografia (Bacharel em Fisioterapia) – Centro Universitário AGES, Paripiranga.

WELLSANDT, E.; FAILLA, M. J.; ACKLER, L. S. **Limb Symmetry Indexes Can Overestimate Knee Function After Anterior Cruciate Ligament Injury.** *Journal Of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. V. 47, n. 5, may 2017.

ZDUŃSKI, S. et al., Evaluation of the Effectiveness of Preoperative Physiotherapy Using the Lysholm-Gillquist Scale in Patients Qualified for Surgical Arthroscopic Anterior Cruciate Ligament Reconstruction - Pilot Study. *Ortop Traumatol Rehabil*. V. 17 n. 3 p. 249-58. May-Jun 2015.