

**Thaynara Pereira Silva**

Discente Fisioterapia, CEST

**Gabriel Gardhel Costa Araujo**

Mestre em Educação Física, UFMA

**Rebeca Christine Geressait Reis Araujo**

Docente, Instituto Center Fisio Inovare

**Lucas Daniel Costa Alves**

Graduado em Fisioterapia, Universidade Ceuma

**Ellen Brena Ribeiro Rocha**

Discente Fisioterapia, Centro Universitário Estácio São Luís

**Vaneide de Jesus Vieira Marques**

Discente Fisioterapia, Centro Universitário Estácio São Luís

**Júlia Nunes Do Nascimento Neta**

Discente Fisioterapia, Centro Universitário Estácio São Luís

**Sarah Sthefanie Souza Araujo**

Discente Fisioterapia, Centro Universitário Estácio São Luís

**Táyrton Ribeiro Coimbra**

Discente Fisioterapia, Centro Universitário Estácio São Luís

**Samuel Luís Raposo Pereira**

Discente Fisioterapia, Centro Universitário Estácio São Luís

**Jadna Fernandes dos Santos**

Discente Fisioterapia, Centro Universitário Estácio São Luís

## RESUMO

Entre as lesões expressivas desenvolvidas por atletas do futebol, a lesão do joelho é a mais frequente, acentuando-se o LCA que são usualmente mais lesionados e pode ocasionar o afastamento do jogador no esporte devido ao aparecimento de prováveis dificuldades na intangibilidade e finalidade da articulação do joelho dos atletas. Para determinar o diagnóstico cinético funcional, a análise realizada por um fisioterapeuta deve ser a primeira etapa. Desta forma, deverá ser feita uma construção do plano terapêutico relacionado às necessidades e instâncias próprias e específicas do paciente. Se um paciente está com suspeita de LLCA (lesão no ligamento cruzado anterior), é necessário que, ao longo da avaliação do caso, o fisioterapeuta envolva a sua atenção na história do paciente em relação a descrição do possível mecanismo de lesão por meio do histórico. Os atletas de futebol que jogam profissionalmente estão submetidos a um intenso número de treinos e jogos no decorrer do ano. A grande exposição pode ocasionar uma intensificação de ocorrência de lesões, provocando o desgaste da saúde física, enfraquecendo a performance esportiva e a carreira dos jogadores. Sendo assim, o objetivo do presente estudo foi discorrer acerca do papel da intervenção fisioterapêutica no tratamento da lesão do ligamento cruzado

anterior, destacando, sobretudo, a incidência da lesão em jogadores de futebol. Para isso foi realizado um levantamento bibliográfico acerca do tema proposto, utilizando como base de dados o SciELO, PubMed, PEDro, Google Acadêmico, com busca pelos descritores: Reabilitação, Ligamento Cruzado Anterior, Futebol Profissional, Fisioterapia e Lesão do Esporte, com pesquisa realizada tanto em português quanto em inglês, priorizando artigos entre os anos de 2012 e 2022. Dessa forma foram obtidos como resultados artigos científicos que comprovam de forma positiva a eficácia da abordagem fisioterapêutica no âmbito esportivo. Diante disso a fisioterapia participa tanto na prevenção quanto na reabilitação do paciente, melhorando assim a função muscular, diminuindo dor e retorno as atividades esportivas.

**Palavras-chave:** Lesão no Ligamento Cruzado Anterior. Futebol. Fisioterapia. Diagnóstico.

## INTRODUÇÃO

O Ligamento Cruzado Anterior, foco principal do presente estudo, se trata de uma banda de tecido conjuntivo denso que conecta o fêmur e a tíbia, além de ser compreendido por uma membrana sinovial presente na articulação do joelho do ser humano, que, por conceituação, se refere a um ligamento intra-articular, porém, extra- sinovial (MARQUES, 2016).

Afirma-se que o LCA opera como estabilizador mecânico. Com isso, o propósito primordial do LCA consiste em evitar o deslocamento anterior da tíbia sobre o fêmur. O ligamento mencionado exerce no processo de rotação interna e externa do joelho e na limitação da extenuação em valgo e varo, e, também, viabiliza o deslizamento do côndilo em relação a glena na direção antagônica ao do rolamento (DORTA, 2013).

O futebol trata-se de uma modalidade esportiva com vasto incidentes de lesões, sobretudo no alto rendimento. Os atletas que jogam profissionalmente estão submetidos a um intensivo número de treinos e jogos no decorrer do ano. A grande exposição pode ocasionar uma intensificação de ocorrência de lesões, inclusive no LCA, provocando o desgaste da saúde física, enfraquecendo a performance esportiva e a carreira dos jogadores (AFONSO, 2020).

Se ocorrer uma lesão no LCA, o diagnóstico pode ser estabelecido através do exame físico e por meio de exames de imagens, a exemplo da radiografia e ressonância magnética (RNM). Os principais fatores de risco para a ocorrência de lesão no ligamento cruzado anterior são: por pressão, reassumir a firmeza depois do chute, pousar depois de cabecear e contato direto com perna ou joelho lesionado. Desta forma, atletas da defesa estariam mais suscetíveis a obterem as lesões mencionadas. Portanto, descobrir formas de aprimorar os métodos que são empregados ao longo das partidas é fundamental para diminuir o número de casos de lesões (SIQUEIRA, 2020). Com o intuito de definir o diagnóstico cinético funcional, a análise realizada

por um fisioterapeuta deve ser o primeiro passo. Com isso, deverá ser feita uma construção do plano terapêutico relacionado às necessidades e instâncias próprias e específicas do paciente. O critério clínico do fisioterapeuta que está introduzido no âmbito traumático-ortopédico deve analisar e abranger as competências e aplicabilidades do paciente, visando o incentivo de técnicas terapêuticas que diminua as restrições e disfunções, propiciando o aprimoramento do bem-estar do indivíduo (AGUIAR, 2019).

Caso um paciente esteja com suspeita de LLCA, é fundamental que, ao longo da avaliação do caso, o fisioterapeuta envolva a sua atenção na história do paciente em relação a descrição do possível mecanismo de lesão por meio do histórico que engloba movimentos de rotação, flexão e hiperextensão, além de golpe direto no joelho ou pé, vagarosidade veloz, compreensão de estalido na hora do incidente, impressão de falseio do complexo articular do joelho e inaptidão ou modificação na aplicação da marcha são narrações frequentes de pacientes com este tipo de lesão. Desta forma, é essencial o fisioterapeuta entender as variações anatômicas e biomecânicas (AGUIAR, 2019).

Diante das afirmações expostas, o presente estudo possui o objetivo de discorrer acerca do papel da intervenção fisioterapêutica no tratamento da lesão do ligamento cruzado anterior, destacando, sobretudo, a incidência da lesão em jogadores de futebol. Afirma-se que tal temática se posiciona como essencial, uma vez que insere debates importantes sobre a inserção de técnicas fisioterapêuticas em lesões, destacando a importância da atuação deste profissional para o tratamento e reabilitação de atletas diagnosticados com LLCA.

## **O LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR**

O LCA refere-se a um dos ligamentos em que foi atribuída a função de conduzir o firmamento da articulação do joelho, tornando possível a realização funcional da amplitude de movimento (ADM). O mesmo é composto por tecido fibroso, o qual colabora para que seja feita a conexão segura do fêmur a tibia, além de pesar aproximadamente 20 gramas e possuir em torno de 31 a 38 milímetros de comprimento, enquanto a largura é por volta de 11 a 17 milímetros (BARBALHO,2015).

Desta forma, em sua posição, o LCA atravessa o fêmur e a tibia, localizando-se no interposto dos ossos mencionados. Portanto, sua inserção proximal encontra-se no ângulo posterior na face medial do côndilo femoral externo. A região possui a aparência convexa, o que permite a inserção do ligamento, então ele se introduz na fossa de frente e do rumo cêntrico da tibia (espinha tibial anterior). Em relação ao fêmur e a tibia, esta região contém a área de inserção mais ampla, sendo cerca de até duas vezes maior. O LCA afigura-se porte proeminente na porção inferior e menos abrangente sobre a área superior, sendo estreito na região central (SANTOS, 2016).

A figura 1 a seguir representa a anatomia do LCA

FIGURA 1. Traço LCA e inserções

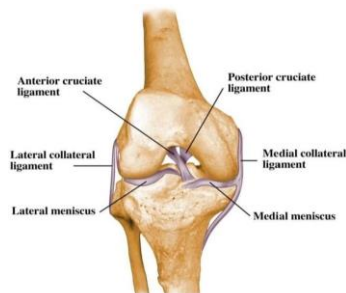


FONTE: Imagem do Google

Ele é formado, de acordo com a investigação, praticamente apenas por fibras de colágenos tipo I e vinculada por tecido conjuntivo frouxo e sinovial, atributos que proporcionam ao mesmo a posse de configuração viscoelástica e fibrosa, tornando possível ao ligamento eliminar a extenuação a que foi sujeito, estabelecendo o tamanho e dividindo o peso sobreposto e, por conseguinte, fornecendo força e vigor a grandes graus de tensões. Entretanto, ele se trata do ligamento mais passível e vulnerável a lesão no joelho, sendo apontado como o segundo mais “resistente” do conjunto, perdendo apenas para o ligamento cruzado posterior (LCP), o qual resiste a sobrecargas com cerca de 500 libras (altera entre 600 a 2300 N) (BARBALHO, 2015). O LCA impossibilita a translação anterior da tíbia sobre o fêmur, contendo, por conseguinte, a hiperextensão articular e indica atuação acessória na contenção do giro interno do joelho. À vista disso, possui uma posição fundamental na realização da extensão total do joelho, apresentando aproximadamente 75% da força prévia. É fracionado em regiões funcionais designadas como fascículos, feixes ou bandas (SILVÉRIO, 2022).

Abaixo na figura 2 estão representados os locais de inserção do LCA.

FIGURA 2. Locais de inserção de feixe de LCA e LCP



FONTE: Marques, 2016

O desígnio desses fascículos é significativamente debatido em razão da dificuldade em distingui-los a níveis macro ou microscopicamente. Os fascículos são relacionados as diferentes aplicabilidades no progresso da firmeza anteroposterior e rotação articular. São designados em conformidade com a sua origem e inserção na tibia. O feixe ântero-medial do LCA pode ser visto na área mais anterior e interna da tibia e, no fêmur, na porção proximal e anterior, sendo a parte do ligamento mais vulnerável a lesão (SILVÉRIO, 2022).

Portanto, situa-se em tensão através da efetuação da ação de flexão tracionando a banda e propiciando a autorrotação de 90° do ligamento, diminuindo a tensão por meio da ação de extensão do joelho, no tempo em que o fascículo pósterolateral é cognoscível na área mais anterior e interna na tibia e, no fêmur, na porção proximal e anterior. Desta forma, apresenta ângulo antagônico ao feixe ântero-medial, repousando na flexão e tracionando ao longo da extensão do joelho. Além disso, o LCA bloqueia um feixe intermediário que guarda a tensão quando o joelho é flexionado e estendido (BARBALHO, 2015).

Neste cenário, o LCA está presente dentro da articulação, caracterizando-se como ligamento intra-articular e extra-sinovial. De modo geral, é encontrado pequenos graus de vascularizações nele, sendo irrigado, sobretudo, através da artéria geniculada média e, de forma acessória, por meio da artéria genicular ífero-lateral, razão que, por conseguinte, intervém no decorrer da cicatrização do ligamento depois do acontecimento que ocasionou a lesão ou após a submissão de cirurgia (SILVA, 2021).

De forma primária, o LCA é inervado por intermédio do nervo tibial e, em razão disso, exhibe mecanorreceptores que possuem funcionalidades proprioceptivas na articulação do joelho. Os referidos estão presentes em torno da inserção femoral e perpassa lado a lado ao âmago do ligamento, concedendo informações sensoriais ao sistema nervoso central (SNC) em relação a velocidade angular que, em contrapartida, incentiva a estabilização muscular reflexa, resguardando o joelho para que não sofra lesão (MARQUES, 2016).

Há mecanorreceptores e terminações nervosas localizadas no LCA que contorna os Receptores de Ruffini, os quais são vulneráveis a agilidade e aceleração (retorno ao alongamento). Um receptor de Pacini deverá identificar vibração e movimentação, órgãos do tipo Golgi, e, também, as terminações nervosas livres que causam a dor (MARQUES, 2016).

Contudo, outras formações próximas do joelho são encarregadas de ajudar o mesmo em seu desígnio, que compreende o trato iliotibial, capsula articular, ligamento colateral lateral (LCL) e ligamento colateral medial (LCM). O LCA contém um elemento de compensação que procede na hiperativação do LCM a fim de limitar o deslocamento antecedente e a extenuação em valgo no decorrer de toda a angulação na ação de flexão. Entretanto, o LCL e o trato iliotibial limita o deslocamento antecedente somente na extensão do joelho. Paralelamente, o LCA e LCP propicia resistência a hiperextensão, hiperflexão e rotação medial (DORTA, 2013).

## **ESTRUTURA ANATÔMICA**

O LCA é constituído por dois feixes funcionais, designados como ântero medial e póster lateral, manifestado nas pesquisas fetais e artroscópicas de Dorta (2013). Contudo, há indícios discordantes em relação a fragmentação anatômica dos feixes. Em uma pesquisa histológica, Odensen e Gillquist afirmaram que não existia fragmentação diversa de feixes no LCA, mas Amis e Dawkins apontaram três feixes ao estudar o joelho de um cadáver, designados de anteromedial, posteromedial e feixe intermediário. Marques (2016) exprime sua posição como: “proximalmente atribui a uma fossa na borda póster-medial do côndilo femoral lateral e segue um curso oblíquo no sentido ânteromedial-distal e distalmente atribui para a fossa intercondilar anterior no platô tibial”.

Uma organização multifascicular vinculada por uma base de tecido conjuntivo frouxo constitui o LCA. Tipo 1 e 3 de colágenos são as espécies mais demasiadas incorporadas no ligamento. Além disso, fibroblastos e condrócitos igualmente se manifestaram evidentes na pesquisa de Marques (2016). O objetivo substancial dele é conter o deslocamento da tibia no côndilo femoral, além de ser fundamental para impossibilitar a translação anterior da tibia quando a maior parte das organizações passivas do joelho se encontram em tensão.

Todavia, pesquisas realizadas em cadáveres que utilizaram seccionamento serial de ligamentos e execução de cargas controladas alegaram que o LCA conduz 87% de todo o peso quando a força de translação anterior for inserida no joelho estendido. Desta forma, forças ocasionando translação anterior da tibia terminarão em excursão máxima da tibia, por volta de 30° de flexão, quando, simultaneamente, acontecerá a tensão no feixe de LCA (BARBALHO, 2015).

## **FUNÇÃO MECÂNICA**

Tanto para a literatura quanto para os clínicos, o LCA opera como estabilizador mecânico. De acordo com Mendes (2012), o propósito primordial dele consiste em evitar o deslocamento anterior da tibia sobre o fêmur. O ligamento mencionado exerce no processo de rotação interna e externa do joelho e na limitação da extenuação em valgo e varo, e, também, viabiliza o deslizamento do côndilo em relação a glena na direção antagônica ao do rolamento.

A maior suscetibilidade do LCA, de forma diligente, acontece em processos rotacionais, uma vez que 70% das rupturas foram associadas a este movimento. O mesmo sustenta 86% da força de cisalhamento anterior e tem sua intensidade calculada entre 1725 - 2160 N. As forças mencionadas, entre 0-60° de flexão, foram caracterizadas como mínimas, alcançando a extremidade de 28-500 N. Uma condição para esta baixa força anterior é o ato dos isquiotibiais que constituem uma força subsecutiva no decorrer de toda a ação (COSSICH, 2014).

Nesta esfera, a força estabelecida pelo músculo denominado quadríceps é outro fator, por intermédio do tendão patelar, em ângulos de flexão maiores que 60°. A patela desempenha uma força preliminar até 50-60° de flexão, apresentando o máximo de força anterior com a extensão completa do joelho. Para retirar a força anterior em relação ao LCA, o autor menciona a flexão de tronco e quadril, que resulta na intensificação do movimento dos músculos isquiotibiais e a modificação no comprimento da tensão (COSSICH, 2014).

Assim, está determinado que de 45° de flexão do joelho até a extensão completa, o estímulo do quadríceps traciona a tibia antecipadamente sobre o fêmur e, por conseguinte, fazendo com que o LCA fique sobrecarregado. A fusão entre a rotação interna e a translação anterior da tibia é a que ocasiona a mais intensa sobrecarga do mesmo (MARQUES, 2016).

## DIAGNÓSTICO

Se ocorrer uma lesão no LCA, o diagnóstico pode ser estabelecido através do exame físico e por meio de exames de imagens, a exemplo da radiografia e ressonância magnética (RNM). No exame físico, são feitos testes que aferem a instabilidade dos ligamentos. Contudo, o teste de Lachman é caracterizado como o mais apropriado e identifica a lesão em 90% das ocorrências. O exame é feito com o paciente deitado e com o joelho em flexão de 20°-30°, a perna precisa estar rodada externamente e, então, o especialista fará a ação de translação da tibia sobre o fêmur. O teste é dado como negativo caso não haja anteriorização da tibia. Os testes de pivot shift e o de gaveta anterior são igualmente utilizados, entretanto, com menos regularidade (MARQUES, 2016).

Considera-se a radiografia significativamente eficaz na busca pelo diagnóstico da lesão de LCA. Quando ocorre a lesão completa, em perfil com anteriorização da tibia, é possível notar uma translação considerável dos compartimentos medial e lateral, ao passo que naqueles com lesões parciais nota-se apenas uma sucinta translação em comparação com o lado normal. A eficácia no diagnóstico do exame físico com a RNM é semelhante. A RNM propõe a probabilidade de uma lesão parcial, contudo, não é possível comprová-la. Desta forma, a mesma não é considerada a melhor opção para ser aplicada antes de uma aferição através do exame físico (ARLIANI, 2012).

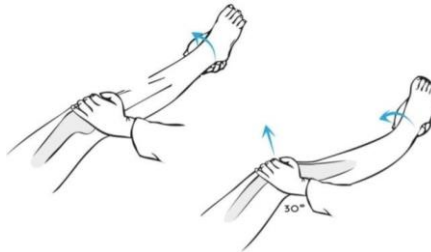
Abaixo nas figuras 3, 4 e 5 estão os testes de Lachman, Pivot shift e teste de Gaveta Anterior respectivamente.

FIGURA 3. Teste de Lachman



FONTE: Imagem do Google

FIGURA 4. Teste de Pivot Shift



FONTE: Marques, 2016

FIGURA 5. Teste de Gaveta Anterior



FONTE: Marques, 2016

A avaliação artroscópica não é caracterizada como a melhor forma de dar um diagnóstico à princípio, sendo considerada com uma boa ferramenta para ponderar a espécie de lesão e estabelecer o tratamento mais adequado na restauração do LCA para os pacientes pré-determinados a fazer o procedimento, precisando passar, previamente, pela avaliação nos exames físicos e de imagem (SILVA, 2020).

## FATORES DE RISCO

As condições de risco é o enfoque de interesse e relevância de inúmeros estudos, com o desígnio de evitar possíveis lesões. As razões da intensificação no número de ocorrências das lesões são multifatoriais. Condições intrínsecas e extrínsecas operam de modos distintos e são responsáveis, em maior ou menor estágio, das lesões. A idade tem



evidenciando-se como uma das condições de risco para muitas lesões em membros inferiores. A intensificação da ocorrência de lesões foi averiguada em jogadores de futebol de campo, jogadores australianos de futebol americano, atletas recreacionais e recrutas militares (SILVÉRIO, 2022).

Na pesquisa de condições de risco com jogadores australianos de futebol americano, Teixeira (2018) identificou que atletas com mais de 23 anos de idade estão mais sujeitos a obter lesões isquiotibiais e na região da panturrilha, porém, não está concernente com lesões no quadríceps. Outra pesquisa com crianças e jovens entre 6 e 17 anos, em que estavam participando de um torneio de futebol de campo, Santos (2016) observou que o risco de lesão fica duas vezes maior após os 14 anos de idade e, em outro levantamento, realizado anteriormente, lesões em esportes recreacionais em indivíduos de 9 a 56 anos de idade foram analisadas, Stevenson et al confirmou que atletas entre 26 e 30 anos detêm a probabilidade de 55% de ser lesionado do que os de outras faixas etárias.

A lesão foi determinada como uma circunstância que ocasiona o afastamento do torneio pelo atleta, além de estabelecer atenção médica e de especialistas. As áreas do corpo humano que ocorreram mais lesões foram o tornozelo e o joelho. Por outro lado, determinados levantamentos argumentam que a ocorrência de lesões não está concernente com a idade dos jogadores, como Hopper apontou em sua pesquisa com atletas do vôlei (ASTUR, 2016).

Há uma fundamentação considerável de que mulheres estão mais suscetíveis a lesão de joelho do que homens, em especial a ruptura de LCA. Em uma pesquisa sobre lesões de LCA com atletas da Noruega de Handball, Marques (2016) observou que mulheres têm cinco vezes mais probabilidade de obter uma lesão de LCA do que os homens.

No campeonato intercolegial, foi constatado que atletas de futebol feminino são nove vezes mais aptas de obter lesão de LCA do que os homens, contudo, não haveria distinções expressivas no risco referente entre jogadoras e jogadores de basquete.

No treinamento militar, mulheres alcançaram um risco relativo de 9.74 em comparação com os homens. Neste levantamento, a lesão de LCA foi estabelecida como aquela que necessita de restauração por intermédio de intervenção cirúrgica e foi evidenciada artroscopicamente (MENDES, 2012).

Vários pesquisadores afirmam que têm observado que flutuações hormonais, relacionadas também com o período de menstruação, pode justificar o aumento do risco de lesões de LCA nas mulheres. As pesquisas declaram que, na semana que antecede ou na posterior do período menstrual, o perigo das mulheres serem submetidas a uma ruptura do LCA é maior. A conclusão aponta, ainda, um perigo maior ao longo da fase folicular (8º ao 14º dia). Dorta (2013) menciona três estudos que analisaram a ligação entre a etapa do período menstrual e a lesão de LCA.

Entretanto, os remates se contradizem. Dois estudos apontaram que o período de incidência de lesão de LCA é maior no início do ciclo menstrual, enquanto outro estudo indicou que o perigo é mais pertinente para mulheres

durante a fase ovulatória e que não estão fazendo uso de pílula anticoncepcional. Em pesquisas com animais com lesão de LCA, foram identificados estrogênio e progesterona, apontando que os referidos hormônios são capazes de induzir de forma direta a formação e a organização ligamentar. A situação acontece porque o eixo do ciclo hormonal da mulher consiste na coordenação do sistema endócrino entre o hipotálamo, a glândula pituitária e os ovários (FRANZEN, 2012).

A coordenação no meio desses eixos acontece, por sua vez, no sistema circulatório por intermédio de hormônios. Ao longo desse ciclo, os graus integrais de estrógeno, progesterona e a ligação dessas confluências hormonais diversificam no decorrer do tempo médio do ciclo de 28 dias. O ciclo hormonal da mulher reflete um complexo de interatividades enigmáticas, as quais podem executar uma atribuição essencial na vulnerabilidade de lesões substanciais de joelho, em especial no LCA (ASTUR, 2016).

## **LESÃO DO LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR A INCIDÊNCIA DA LLCA EM ATLETAS DE FUTEBOL**

Os atletas de futebol que jogam profissionalmente estão submetidos a um intensivo número de treinos e jogos no decorrer do ano. A grande exposição pode ocasionar uma intensificação de ocorrência de lesões, provocando o desgaste da saúde física, enfraquecendo a performance esportiva e a carreira dos jogadores. O futebol, especificamente, tem apresentado um crescimento nas necessidades físicas nos últimos anos, provocando um maior perigo de lesões. O aumento no número de competições no âmbito nacional e internacional, conseqüentemente também intensificou o número de partidas (TEIXEIRA, 2018).

As disposições do joelho são muito postuladas no futebol e, seguidamente das lesões musculares, são as mais constantes no âmbito futebolístico. Há diversas espécies de lesões no joelho que são usuais no futebol, a exemplo das tendinites, ruptura de meniscos, entorses, luxações e subluxações, fraturas ósseas, ruptura, osteoartrite e estiramentos de tendões. (TEIXEIRA, 2018)

A pesquisa de Ramos (2019) confirmou que a preparação profissional para um jogo de futebol amplia a probabilidade de os jogadores obterem lesões assintomáticas condrais e meniscais. É válido ressaltar que determinadas condições estabelecem o aumento de algumas das referidas lesões, como o período da carreira do atleta, má- formação no joelho como geno varo e valgo e a veemência do treino. A maior parte das lesões no joelho acontece, de modo geral, ao final dos jogos, com pouca periodicidade ao longo dos treinos. É importante frisar, ainda, que as ocorrências podem provocar danos tanto para o atleta, quanto para o clube.

O estudo feito por Silva (2020) comprova que, quanto mais a idade do jogador aumenta, mais ele está exposto ao risco de sofrer lesões. Segundo o autor, não existe distinção expressiva entre as prevalências das pernas para ocorrência de lesões. Observa-se que as lesões ligamentares no

joelho possuem uma gravidade significativa e que precisam de um cuidado maior. Em relação aos ligamentos do joelho, o mais atingido é o LCA, que, de modo geral, necessita de intervenção cirúrgica e consiste em uma maior demora para a volta do jogador nas partidas. É frequente que essas lesões aconteçam de forma mútua com a lesão do menisco.

Uma pesquisa realizada por Mendes (2012) declarou que foi análogo a fração de rupturas dos meniscos mediais e laterais e que a ruptura dos dois meniscos é mais improvável. Ademais, a disposição mais comprometida é o corno posterior do menisco. Outra informação importante da pesquisa trata-se da preponderância de lesões no côndilo femoral medial, que foi maior que no côndilo femoral lateral e em ambos os côndilos. Um levantamento que observou as últimas temporadas do campeonato brasileiro constatou que as lesões do LCA são usuais em atletas do futebol, tendo a média de idade por volta de 26 anos.

Os jogadores da primeira divisão manifestaram mais lesões do que os da segunda divisão. É provável que a causa seja devido a maior exigência física durante os jogos. As posições mais comprometidas por lesões foram zagueiros e atacantes, em razão do intenso número de saltos feitos no decorrer do jogo. Este resultado foi diferente de levantamentos anteriores que caracterizavam atacantes e meios de campo como os jogadores mais comprometidos por lesões. Na pesquisa de Silva (2020) em relação a lesões no joelho de variadas categorias esportivas, afirmou que a duração de prática para ocorrer lesões no LCA é menor do que lesões de outras frações do joelho.

Na análise de Dorta (2013) foi observado que as razões elementares de lesões no LCA são: por pressão, reassumir a firmeza depois do chute, pousar depois de cabecear e contato direto com perna ou joelho lesionado. Desta forma, atletas da defesa estariam mais suscetíveis a obterem as lesões mencionadas. Portanto, descobrir formas de aprimorar os métodos que são empregados ao longo das partidas é fundamental para diminuir o número de casos de lesões. Em outra análise feita com jogadores profissionais do estado de Minas Gerais, não existiu distinção considerável da incidência de lesões sobre a posição dos atletas, uma vez que a aptidão de concepção de força dos flexores e extensores não deriva da posição em campo.

Contudo, foi notado que o sinal de fadiga dos flexores é mais intensa que os extensores. Há uma tríade designada como O'Donoghue, que é compreendida pelo ligamento colateral medial, LCA e menisco medial. Uma vez que a taxa de lesões do LCA ser elevada, ele se torna o mais temível ao longo dos jogos de futebol. Ademais, essa lesão acontece mais frequentemente em mulheres, embora a maioria dos levantamentos estejam recorridos para homens, visto que são a maioria no âmbito esportivo (COSTA, 2018).

Por outro lado, um estudo realizado com jogadores de futebol envolvendo tanto atletas homens, quanto atletas mulheres, ressaltou que a predominância é similar nas duas situações expostas, contudo, alega que surgem mais incidentes em razão do maior número de atletas no sexo

masculino. A inflamação do tendão patelar é igualmente usual ao longo dos jogos de futebol e podem ocorrer em razão de treinos intensos, além do adequado ou incorretos (COSTA, 2018).

Existem diversas razões para acontecer a lesão patelar, a exemplo de alterações ou falhas anatômicas, joelho valgo ou uma desigualdade no tamanho das pernas, uma vez que podem sobrecarregar o tendão e forçá-lo a desempenhar sua função de forma incorreta. Neste cenário, desenvolve-se uma predisposição para a inflamação. Esta lesão incide constantemente em atletas que praticam movimentos de salto ou que necessitam de força de impacto recorrente e com grande veemência, a exemplo do jogador de futebol (TEIXEIRA, 2018).

O peso ocasiona modificações na raiz extracelular, causando lesões breves que, de modo crônico, poderão tornar-se em uma tendinose, em especial na área do polo inferior da patela. As condições etiológicas devem ser examinadas no tratamento. A etiologia do tendinopatia patelar é multifatorial, englobando razões extrínsecas e intrínsecas (SILVA, 2021).

As extrínsecas referem-se ao empenho constante com sobrecarga no decorrer dos movimentos, como nas corridas e nos saltos, sendo uma relevante condição etiológica para a tendinopatia patelar. As ocorrências mais usuais são em atletas do âmbito do futebol, vôlei, basquete e atletismo. A periodicidade e a veemência durante os treinos e ao longo das competições também interferem no aparecimento dos sinais, bem como o aumento de horas de treino durante a semana (SILVÉRIO, 2022).

As intrínsecas, por sua vez, afirmam que o índice de massa corpórea está concernente com o progresso da tendinopatia patelar. O maior índice de massa corpórea expõe maior chance de surgimento dela. A altura não está associada com a tendinopatia patelar, portanto, é o maior índice de massa corpórea que exibirá maior propensão da referida comorbidade (SILVÉRIO, 2022).

## **AValiação Funcional do Joelho**

Para determinar o diagnóstico cinético funcional, a análise realizada por um fisioterapeuta deve ser a primeira etapa. Desta forma, deverá ser feita uma construção do plano terapêutico relacionado às necessidades e instâncias próprias e específicas do paciente. O critério clínico do fisioterapeuta que está introduzido no âmbito traumático-ortopédico deve analisar e abranger as competências e aplicabilidades do paciente, visando o incentivo de técnicas terapêuticas que diminua as restrições e disfunções, propiciando o aprimoramento do bem-estar do indivíduo (SILVA, 2020).

Tanto a fisioterapia, quanto outras áreas de saúde, compartilham da anamnese como recurso para a alcance de informações relacionadas ao enredo clínico da doença do paciente. A palavra “anamnese” é de origem grega e surge a partir do termo “ana”, que exprime “trazer de volta”, e “mnese”, que remete a “memória” (SOARES 2014).

A anamnese é uma ferramenta de recolhimento de dados constituído

há muitos anos, com origem na Grécia Antiga, sendo o filósofo Hipócrates o primeiro a fazer uso do recurso. Com o crescimento da medicina, a anamnese perpassou por alterações que incluíam outros dados que se evidenciavam como relevantes para adicionar na verificação do paciente (SOARES 2014).

A fisioterapia usufrui de várias ferramentas para realizar a verificação efetiva do paciente, entretanto, a anamnese é determinada como a principal delas. Quando empregada de forma detalhada, é apta a orientar o profissional no momento do exame clínico e físico, ocasionando no diagnóstico cinesiológico funcional. Ademais, auxilia na criação do plano terapêutico apropriado. Desta forma, é primordial que a anamnese exiba um questionário abrangente a fim de direcionar o fisioterapeuta para o encontro do diagnóstico. A anamnese inclui questionamentos diretos, como nome, idade, profissão, reclamação maior, histórico da doença atual e pregressa, histórico familiar, medicação e entre outros (MARQUES, 2016).

Se um paciente está com suspeita de LLCA (lesão no ligamento cruzado anterior), é necessário que, ao longo da avaliação do caso, o fisioterapeuta envolva a sua atenção na história do paciente em relação a descrição do possível mecanismo de lesão por meio do histórico que englobe movimentos de rotação, flexão e hiperextensão, além de golpe direto no joelho ou pé, vagarosidade veloz, compreensão de estalido na hora do incidente, impressão de falseio do complexo articular do joelho e inaptidão ou modificação na aplicação da marcha são narrações frequentes de pacientes com LLCA (FUKUDA, 2013).

Em seguida, ao longo da verificação fisioterapêutica no paciente com LLCA, é feito o exame físico que engloba, à princípio, a análise da região com a lesão, em que é apontado alguns indícios inflamatórios (rubor, edema e perda da funcionalidade), assimetria entre os joelhos, deformidades, derrame articular que pode ser originado da hemartrose e sinovite traumática nas primeiras horas. Posteriormente, ainda durante o exame físico do paciente com LLCA, o fisioterapeuta palpará a região com a lesão, a qual foi analisada anteriormente, com a finalidade de colaborar com os dados clínicos postos na anamnese. Portanto, o exame físico exibe como atributo a ordem cronológica, com o objetivo de encontrar as disfunções de saúde presentes no paciente e que possam agregar no desenvolvimento do plano terapêutico (FUKUDA, 2013).

Na palpação do paciente com LLCA é identificado os principais pontos dolorosos, temperatura (quando elevada pode dar indício da presença de sinais inflamatórios), cujo estão associados ao local da lesão, assim é feito a palpação das fâscias, tendões, músculos, ligamentos e capsula articular. Todavia, em geral a LLCA provoca dor manifestando-se de maneira difusa no complexo articular do joelho com exclusão dos casos que envolvem lesões de estruturas adjacentes como menisco medial ou lateral que provoca quadro álgico na região medial e lateral respectivamente, ademais através da palpação pode ser verificado o grau de integridade das estruturas osteomusculares (DORTA, 2013).

Desta forma, é essencial o fisioterapeuta entender as variações

anatômicas e biomecânicas. À vista disso, a palpação deverá ser feita de forma detalhada adentro do complexo articular do joelho, englobando ligamentos, linhas articulares e auxiliando para a isenção de outras lesões, a exemplo de luxação, subluxação patelar ou instabilidade femoropatelar, propiciando, assim, maior segurança ao diagnóstico. Deste modo, em paciente com a hipótese de ter LLCA, o fisioterapeuta deverá fazer a palpação nas regiões do platô tibial, côndilos femorais, tubérculo lateral, tubérculo adutor, tubérculo tibial, linha da articulação femorotibial, sulco troclear e o osso patelar (DORTA, 2013).

Após um avanço através do exame físico, é feita a verificação da ADM do paciente, com a finalidade de calcular as implicações e o nível de funcionalidade articular, auxiliando, assim, para a análise biomecânica, que, por conseguinte, direciona o fisioterapeuta em relação aos cuidados e providências que devem ser tomadas sobre as circunstâncias do tecido e da saúde do indivíduo. Desta maneira, o fisioterapeuta pode analisar os dados da verificação e dimensionar o progresso do paciente ao longo ou posterior ao plano terapêutico em que foi sujeitado. A verificação da ADM é fracionada em três classes: movimento passivo, ativo e contra resistência. É usual que a ADM se mostre restrita de ações e movimentos com ascendência nos dias subsequentes a lesão (PINHEIRO, 2015).

Além disso, durante a avaliação fisioterapêutica do indivíduo com suspeita de LLCA, é primordial que o profissional estabeleça o grau de força dos músculos que integra o complexo articular do joelho e das outras articulações próximas, a exemplo do quadril e do tornozelo, com o desígnio de dimensionar o nível de acometimento articular funcional do indivíduo, para que, assim, auxilie no desenvolvimento do plano terapêutico.

No exame físico, o fisioterapeuta possui, ainda, como elemento para verificação, os testes ortopédicos especiais, que são inseridos com o propósito de propiciar extenuação a organização tecidual com lesão. Vale ressaltar que o teste só deve ser feito quando não existe a possibilidade de danificar o quadro do paciente. Os testes ortopédicos não oferecem o diagnóstico, mas são usados como indicativo para a lesão (MARQUES, 2016).

Os principais testes empregados em pacientes com LLCA são o teste de Gaveta Anterior, o Teste de Lachman e o Teste de Pivot Shift. No primeiro, o fisioterapeuta pede ao paciente que fique em decúbito dorsal com o joelho em flexão de 70-90° associado a rotação neutra ou interna. Posteriormente, o profissional detém a área posterior proximal da tíbia e a traciona anteriormente. Desta forma, ao longo do teste, se ocorrer translocação da tíbia sobre o fêmur de cerca de 5 milímetros, o teste aponta para lesão em algum nível do LCA (MENDES, 2012).

# INTERVENÇÃO FISIOTERAPÊUTICA NO TRATAMENTO DA LESÃO DO LCA

## PREVENÇÃO E TRATAMENTO CONSERVADOR

Entre as lesões expressivas desenvolvidas por atletas do futebol, a lesão do joelho é a mais frequente, acentuando-se o LCA que são usualmente mais lesionados e pode ocasionar o afastamento do jogador no esporte devido ao aparecimento de prováveis dificuldades na intangibilidade e finalidade da articulação do joelho dos atletas. Ademais, o tratamento dispõe um valor significativo. O treino biomecânico e neuromuscular feito da maneira certa pode ser uma possibilidade eficiente e menos cara na diminuição de lesões no LCA, determinando objetivos e levando em conta a situação de cada atleta (DORTA, 2013).

Várias pesquisas apontaram que o déficit neuromuscular pode ser o motivador do elevado casos de LCA em atletas mulheres. Inúmeros autores indicaram que atletas mulheres podem cair em uma posição mais rígida a fim de potencializar a absorção de energia das articulações mais proximais para contato com o solo. Desta forma, é possível que as mulheres estejam mais propensas a sofrerem lesão de LCA em meio à aterrissagem devido à sua tática de absorção de energia. Pesquisas afirmaram uma enfatizada instabilidade entre os isquiotibiais e o quadríceps nas mulheres no momento que antecede os treinos, além de apontarem que a pliometria e programas de treinamentos de força são capazes de diminuir o pico de tensão de cisalhamento tibial na aterrissagem e a carga no LCA, sem afetar o desempenho, por meio da alteração do ângulo de flexão do joelho, ângulo da perna e a parte do pé que toca a superfície durante a aterrissagem (SILVA, 2020).

A escassez de competências de equilíbrio também é um ponto a ser analisado. Vários trabalhos de exercícios próprios para futebol têm sido incluídos com o desígnio de evitar a lesão de LCA. Teixeira (2018) indicou uma grande diminuição da ruptura de LCA, de 1.15 para 0.15, por 1000 horas de exposição em atletas do futebol. Outro elemento relevante de diligência se trata da ativação muscular seletiva, em conjunto com a co-contração, agonista e antagonista, capaz de diminuir a carga ligamentar.

Determinadas pesquisas evidenciam que durante forças externas colocadas sobre o joelho em valgo ou em varo, no momento da flexão ou extensão, existe uma pequena co-contração dos isquiotibiais e quadríceps, mas existe uma co-contração global. Com base nesses dados, são enumerados alguns tópicos a serem estudados:

1. tonificação de músculos estabilizadores da articulação do joelho;
2. treinos pliométricos;
3. exercícios proprioceptivos;
4. e controle neuromuscular.

O treino de força é uma relevante profilaxia na diligência de lesão no

LCA, uma vez que o treino muscular é capaz de modificar os parâmetros de contração voluntária. Como apontado em inúmeras pesquisas mencionadas à princípio, a lesão do LCA pode ser ocasionada devido à definhamento no quadríceps, isquiotibiais e outras disposições estabilizadoras do joelho. Portanto, o indivíduo pode treinar através de aparelhos, sem estabilização do praticante, visto que as rotações em valgo ou varo já estarão sob controle (o que não acontece com pesos livres), aprimorando o desempenho do padrão de ativação muscular (TEIXEIRA, 2018).

Após a ocorrência da lesão, o músculo continua com déficits no torque extensor, apontando menor, porém, prévia e descensional ativação antagonista do músculo bíceps femoral, independentemente do maior torque flexor e da maior ativação de unidades motoras ao longo da flexão do joelho. Presume-se que um trabalho de força mais prévio para o músculo quadríceps beneficie de forma mais proveitosa na diligência e na reabilitação do LCA por intermédio do bom desenvolvimento no instrumento de coativação muscular (SILVA, 2021).

Alguns levantamentos indicam que a performance do músculo e do tecido conjuntivo podem passar por adequações ao treinamento físico, tendo a maior massa de tecido e a elevação da força máxima de tração como consequência. As referidas adequações são notórias, principalmente, em razão do suporte de carga e treinamento resistido. Ademais, são exibidos dados indicando que o pré-condicionamento e condicionamento físico no decurso da temporada diminui lesões entre os jogadores. Vale ressaltar, ainda, que um exemplo teórico de formação, denominado como “periodização”, é ofertado como uma tática de intensificar a performance para valores máximos ou excelentes, ao mesmo tempo que diminui o overtraining e a potencial lesão. Assim, é possível concluir que o condicionamento físico é mencionado como um relevante fator de diligência de lesões (SILVA, 2021).

Os exercícios pliométricos podem aprimorar o desempenho e reduzir os incidentes de lesões nos jogadores, além de serem conceituados como uma carga excêntrica seguida de imediato de uma contração concêntrica, que impulsionam os instrumentos de retenção dinâmica por meio da reparação de saltos. Os referidos exercícios foram autorizados com o estímulo de adequações neuromusculares ao reflexo de estiramento, elasticidade do músculo e órgãos tendinosos de Golgi (SANTOS, 2016).

No momento em que o reflexo de estiramento e o abastecimento de energia elástica são ligados, uma força homocêntrica mais preponderante e forte é elaborada, apontando um bom avanço na ação neuromuscular e diligência de lesão no joelho em razão da mais intensa estabilidade dinâmica. Informações retiradas na literatura certificam significativamente a função das técnicas da musculatura do quadril para contenção e domínio eficientes de ajustamento de membros inferiores em contato com o solo. Já os exercícios de pliométrie necessitam ser englobados aos sistemas de formação de mulheres atletas e podem diminuir a possibilidade de lesões, por meio do aprimoramento na segurança da articulação funcional na ponta inferior (AFONSO, 2020).



A palavra “propriocepção” foi, à princípio, conceituada em 1906 como “a compreensão da ação da articulação do corpo, bem como, o posicionamento do corpo ou fragmento corporal no espaço”. De modo geral, é conceituada em duas classes: a percepção do posicionamento da articulação e da ação do membro ao se mover ou cinestesia. A propriocepção está relacionada aos dados e instrumentos que colaboram para o controle postural, estabilidade articular e para várias sensações conscientes (ARLIANI, 2012).

Nesta esfera, as estruturas base caracterizam-se por proprioceptores e possuem uma função resolutive na competência de o jogador atuar de modo seguro, eficaz e tecnicamente correta sobre os distintos gestos desportivos. O LCA contém várias espécies de terminações sensitivas: corpúsculos de Ruffini, encarregados pela adequação do ligamento a estímulos suaves; corpúsculos de Pacini, que sustentam o retorno do ligamento a estímulos rípidos; e corpúsculos de Golgi, encarregados pelo retorno a estímulos externos, a exemplo de traumatismos fortes que colocam o joelho em posição de extremo firmamento. É correto afirmar que os receptores e as terminações nervosas envolvem aproximadamente 1% do volume do LCA e que, quando este ligamento é exposto a grande extenuação, os proprioceptores retornam a fim de preservar à integridade mecânica (ARLIANI, 2012).

Nos últimos anos, o treino proprioceptivo no futebol desempenhou uma função categórica de diligência de lesões. Os exercícios envolvem episódios em que a volubilidade e a instabilidade são dois elementos contínuos, que transcorram em espaços móveis, com distintos atributos e níveis de solidez, com suporte unipodal e com ou sem referências visuais (SILVA, 2021).

Na pesquisa de Teixeira (2018) realizado com cerca de 600 atletas de futebol italianos, em meio à três sessões, 50% dos jogadores foram capacitados com um sistema de treino proprioceptivo de 20 minutos por dia, durante, pelo menos, seis semanas de treino de equilíbrio com ou sem as inúmeras espécies de tábuas de equilíbrio. Neste cenário, os autores indicaram uma diminuição de sete vezes menos lesões no LCA com o grupo que fez o programa ante o que não fez. Pode-se notar na figura 6 a seguir, alguns exercícios aptos a serem realizados.

FIGURA 6. Diferentes superfícies de equilíbrio usadas no treinamento proprioceptivo.



FONTE: Imagem do Google.

O treinamento proprioceptivo aprimora o padrão de co-contracção muscular geral e seletiva do quadríceps e isquiotibiais, não por intermédio do reflexo músculo- ligamentar, o qual é significativamente devagar, mas por meio do aprimoramento da informação da propriocepção, o qual auxiliaria o conhecimento da estabilização do joelho. A duração da latência para o reflexo de contracção dos isquiotibiais pode ser diminuído através da execução de exercícios de propriocepção, do modo como já foi evidenciado em algumas pesquisas, com o designio de aperfeiçoar a agilidade e simplicidade de contracção destes músculos, o que sustenta o princípio de diligência de lesões (SILVA, 2021).

Os exercícios de estabilização, coíbem o reflexo de estiramento muscular, o que pode proceder para diminuir a co-contracção, diminuir a duração de ativação voluntária e a duração para o pico de torque. A fisioterapia exhibe aptidão de trabalhar na diligência diminuindo os riscos da LLCa. O programa de treinamento proprioceptivo e neuromuscular são apontados como os mais eficazes na montagem de téticas profiláticas elaboradas para alterar os elementos de riscos e diminuir as probabilidades de LLCa (PINHEIRO, 2015).

Portanto, a técnica de tratamento para a diligência é introduzida com maior abrangência em atletas. O treinamento proprioceptivo introduz ações de alternância de direção feitos preferivelmente de modo acelerado, como consequências oferecem condicionamento aos receptores proprioceptivos articulares desenvolvendo dados suficientes para a compreensão consciente e inconsciente do movimento, reabilitação no controle postural, abrangência do equilíbrio e senso de posição e estabilidade articular, propiciando, por conseguinte, a aplicação de movimentos ou gestos esportivos de forma adequada, eficaz e sem riscos (PINHEIRO, 2015).

O treinamento neuromuscular possui como propósito a competência de apropriar o sistema nervoso a retornos musculares voltados a responder os estímulos sensoriais de forma mais acelerada e eficiente, auxiliando para ações musculares mais rápidas e com mais adequação, reduzindo a força articular, recuperando padrões cinemáticos e aptidões, propiciando segurança e firmeza para a articulação. O treinamento neuromuscular introduz sistemas de exercícios voltados a abrangência da força, firmeza e eficiência muscular, sendo indispensável para a profilaxia de lesões, ajudando para o avanço do condicionamento muscular (HAUGER, 2018).

Desta forma, é fundamental acrescentar a elaboração de técnicas diligentes com exercícios de alongamentos para aumentar a capacidade de flexibilidade, visto que o treino de equilíbrio é capaz de trazer respostas mais eficientes as forças de impacto. Os exercícios para fortalecer os músculos são benéficos para a intensificação do condicionamento e capacidade física, diminuindo, assim, o desequilíbrio muscular. Entretanto, outra atitude eficiente se trata da pliometria, a qual engloba ações explosivas, a exemplo de saltos, dando como consequência o alongamento muscular sucinto no tempo excêntrico e contracção muscular intensa e vigorosa durante o período

concêntrico da ação. A pliometria envolve, ainda, mecanismos de equilíbrio sistêmico, força muscular e intensificação da eficácia neuromuscular, propiciando o crescimento da memória muscular, produção de força, aceleração e explosão muscular (TEIXEIRA, 2018).

Como já mencionado, a decisão da forma de tratamento é decidida por meio de vários fatores. Nos dias atuais, não há concordância de qual ponto de vista indique maior eficiência. Deste modo, a escolha pela terapia vai resultar da individualidade da lesão interligada aos mecanismos intrínsecos e extrínsecos do paciente, com o propósito de aprimorar o bem-estar e o desempenho durante as atividades de rotina. O procedimento conservador é recomendado para pacientes com lesão parcial e completa sem conter instabilidade articular por meio das atividades realizadas durante o dia, introduzindo indivíduos fisicamente menos ágeis que não se exercitam o suficiente para possibilitar movimentos que beneficiem os instrumentos de LLCA (AFONSO, 2020).

Contudo, o tratamento conservado em rupturas parciais do LCA é salientado, ao mesmo tempo que, na ruptura total ligamentar, de forma geral, a solução seja dada através de cirurgias. O tratamento feito sem intervenções cirúrgicas é caracterizado como tratamento conservador, o qual obtém como elemento de intervenção terapêutica a fisioterapia. Assim, é preciso que o paciente esteja consciente em relação às restrições da abordagem terapeuta pontuada e a provável demanda de cirurgia, através do não alcance da conclusão esperada ou tempo depois do tratamento conservador. Os princípios elementares de recapacitação em indivíduos com lesão parcial de LCA são similares aos usados na ruptura total do LCA e, assim sendo, há a possibilidade de afirmar que o tratamento conservador desfruta das mesmas ferramentas encaminhadas ao tratamento no pós-cirúrgico do indivíduo com LLCA (DORTA, 2013).

O tratamento fisioterapêutico é voltado para a sintomatologia ressaltada no paciente e, em razão disso, possui, à princípio, como desígnio, a diminuição do quadro algico e indícios inflamatórios, bem como preserva a flexibilidade articular e impede a hipotrofia muscular introduzida na área com lesão. Desta forma, é essencial que, na etapa inicial do tratamento, o paciente tenha repouso, proteção articular e exercícios de mobilidade. Com a finalidade de propiciar analgesia e diminuição do esquema inflamatório geral, é introduzido como elemento da termoterapia com a crioterapia por meio da técnica designada como "PRICE", que significa "proteção, repouso, gelo, compressão e elevação" (MARQUES, 2016).

Ainda relacionado à diminuição do quadro algico, o fisioterapeuta deve fazer uso de um dispositivo eletroterapêutico como o TENS (Estimulação Elétrica Nervosa Transcutânea) caso seja factível. Essas ações podem ser solicitadas sendo relacionadas ou não a medicações de AINH e anti-inflamatórios para intensificar os privilégios do tratamento (FREITAS, 2019).

Em seguida, é indispensável que os exercícios de movimentação sejam realizados de forma imediata, com o objetivo de impossibilitar que

aconteçam contraturas musculares e articulares, assim como recompor a ADM funcional do complexo articular do joelho. Neste cenário, são praticados exercícios de mobilização passiva ou ativa-assistida introduzindo movimentos de flexão e extensão da articulação do joelho e mobilização patelar (grau I e II). É essencial fazer alongamento dos principais músculos próximos da área, caso seja aceitável para o paciente (RAMOS, 2019).

Os mencionados exercícios que objetivam o fortalecimento dos músculos têm em vista, à princípio, diminuir a ausência de força e de massa muscular. O fortalecimento muscular das regiões que formam o esquema articular do joelho, em especial o complexo muscular do quadríceps e isquiotibiais, asseguram intensificação da força e firmeza dos estabilizadores dinâmicos articulares que são precisos para compor as exigências funcionais, porém, é indispensável o fortalecimento dos principais músculos que englobam as articulações circunvizinhas (quadril e tornozelo) (SILVA, 2020).

Contudo, é importante salientar que, à princípio, em vários incidentes não há a possibilidade de fazer a angulação total de movimento da articulação do joelho em razão do quadro algico e inflamatório ocasionados pela área lesionada e, assim, o fisioterapeuta deve agir em meio à amplitude cômoda para o paciente. Além disso, para que os exercícios de fortalecimento muscular sejam praticados, é essencial que o fisioterapeuta esteja com a atenção voltada para a técnica que será introduzida no procedimento (SILVA, 2020).

Com isso, é preciso seguir determinados estágios, observando as limitações do paciente ao introduzir, inicialmente, exercícios isométricos e, em seguida, exercícios isotônicos. O fortalecimento muscular em cadeia cinética aberta não deve ser solicitado no começo da terapia, dando realce ao exercício em cadeia cinética fechada, visto que propicia estabilidade e segurança mais elevada a articulação afetada, protegendo o LCA (AFONSO, 2020).

Com o progresso do tratamento é primordial ressaltar o treinamento proprioceptivo para a reabilitação do domínio neuromuscular. Desta forma, é significativamente instintivo o fisioterapeuta desenvolver espaços que estimulem o paciente a fazer inicialmente o treinamento de ações com apoio bipodal e, posteriormente, com apoio unipodal com o membro afetado. É interessante acentuar movimentos e ferramentas como bola suíça, bosu, steps e entre outros que forneçam velocidade, desaceleração e perturbação em funções de apoio (FUKUDA, 2013).

É de suma importância que as etapas do tratamento sejam consideradas, de modo que comece com o exercício em pouca intensidade em único plano, crescendo para ação de muita intensidade e múltiplos planos. O treino proprioceptivo permite acessão no senso de posição articular, auxiliando para a estabilização articular, bem como a reduzir a possibilidade de lesão recorrente. Vale acentuar que o fisioterapeuta deve elaborar táticas que envolva exercícios similares as ações funcionais realizadas pelo paciente durante a rotina diária, com o objetivo de simplificar a volta às práticas efetuadas (SILVA, 2021).

No entanto, é fundamental relacionar o tratamento mencionado com os movimentos de aeróbico. Tal decisão necessita ser tomada quando o quadro funcional estiver estabilizado, uma vez que, desta forma, o exercício aeróbico operará na manutenção e no aprimoramento do condicionamento físico e cardiorrespiratório do paciente. Os exercícios aeróbicos mais usuais feitos por pacientes com LLCA engloba caminhada, natação, bicicleta e esteira ergométrica. Em seguida, com o crescimento do tratamento, é essencial, na fase intermediária e final, analisar o plano terapêutico com o treinamento pliométrico, o referido engloba movimentos significativamente meticulosos, em que é possível aumentar a capacidade física do paciente (TEIXEIRA, 2018).

## **FISIOTERAPIA NA RECONSTRUÇÃO DO LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR**

Em meados de 1970, foram criadas táticas de reestruturação não-anatômicas extra articulares do LCA, aparecendo, posteriormente, a reestruturação dele por meio da utilização de tendões da pata de ganso. Vários anos depois de aparecerem novos métodos sobre as estratégias de fixação, como a utilização de parafusos de interferência metálicos. A intervenção cirúrgica é, de modo geral, feita em pacientes esportistas e jovens, mesmo naqueles em que a área lesionada do LCA se apresenta juntamente com outras lesões, como a “tríade infeliz” que se designa pela lesão do LCA relacionada a lesão do ligamento colateral lateral e do menisco medial (SANTOS, 2014).

De acordo com Marques (2016), a intervenção cirúrgica nas lesões do joelho deve analisar determinados elementos referentes ao paciente, a exemplo de idade, gênero, estilo de vida (pacientes que praticam regularmente esportes) e expectativas para o futuro. Pode ser elaborado de quatro formas distintas: por meio da restauração primária, restauração extra-articular, restauração intra-articular ou a combinação de todas. Na última década, a intervenção cirúrgica para restauração do LCA consolidou-se uma das mais usuais na área da medicina com ênfase em ortopedia. As consequências da cirurgia são de bons a excelentes, além de oferecem mais estabilidade, alívio das dores e a volta às práticas esportivas.

A decisão para a intervenção cirúrgica deve ser debatida pelo médico e pelo paciente. Silva (2021) afirma que a restauração artroscópica do LCA é um dos processos cirúrgicos mais executados na área da ortopedia. Inúmeras pesquisas foram realizadas a fim de estudar cada método de cirurgia, a espécie de enxerto usado, as formas de fixação, a reeducação pós-operatória e, além de tudo, o erro do processo. A restauração do LCA com duplo feixe se torna interessante uma vez que busca reproduzir a anatomia e o propósito do LCA. O método de restauração anatômica do LCA com duplo feixe é usada, atualmente, por diversos cirurgiões e têm indicado que, biomecanicamente, este método pode aprimorar a cinemática normal do joelho.

O desígnio deste método é restaurar o LCA com duplo feixe com o uso do enxerto dos tendões dos músculos semitendíneo e grácil, estabelecendo-o com somente dois parafusos de interferência. Levantamentos clínicos prospectivos evidenciam que o uso deste método propicia uma diminuição da gaveta anterior e aprimora no domínio da rotação, quando comparada com a restauração com feixe único. Contudo, todos os procedimentos mencionados usam o dobro do material de síntese para a fixação do enxerto sobre a restauração do LCA com o feixe único (SILVA, 2021).

Segundo Marques (2016), o método de restauração com túnel transtibial também é muito solicitada pelos cirurgiões e é aplicado para uma restauração mais anatômica do ligamento, o que, conforme alguns levantamentos, seria muito difícil com o uso da tática transtibial. Algumas pesquisas se contrapõem a ideia de que a restauração com dupla banda seria melhor do que a restauração com banda única, principalmente quando este túnel único é disposto mais horizontalmente como o feito na tática transportal. A técnica cirúrgica osso-tendão-osso, a qual é usada o tendão patelar, é a mais comum.

Neste método, o enxerto é anulado do tendão patelar e é usado em processo de firmamento no osso por intermédio da produção de um esquema em que o ligamento se introduz para ser firmado por um parafuso de maneira efetiva. Neste método podem aparecer determinados obstáculos, a exemplo de dor patelar e a possibilidade elevada de rigidez pós-operatória. Depois que o LCA for restaurado, é usual que o paciente sinta dor, edema e redução da amplitude de movimento (ADM), sendo provável, ainda, o surgimento de atrofia do músculo quadríceps, o qual é um dos maiores responsáveis pela estabilidade do joelho. Desta forma, a etapa pós-cirúrgica imediata à fisioterapia deve ter como objetivo a redução do edema, a fim de que não aconteça inibição reflexa do músculo quadríceps (MARQUES, 2016).

O momento pós-operatório intra-hospitalar tem como finalidade ter domínio da dor e do edema, bem como começar e preservar a extensão total, evitar a atrofia muscular e começar o treino de marcha. A etapa de reeducação começa logo depois do momento em que o paciente tem alta do hospital, com o desígnio de preservar a extensão total do joelho, a mobilidade patelar, intensificar a ADM e repor a força muscular suficiente para a volta à sua rotina (MENDES, 2012).

Em conformidade com o protocolo de Santos (2016) o esquema adequado de reeducação do joelho é uma questão primordial e de grande importância para que boas consequências sejam alcançadas. Os desígnios a serem alcançados, logo na primeira semana de pós-operatório, envolve o domínio do edema, da dor e chegar a uma ADM = 90° optando pelas condutas de crioterapia, exercícios de ADM passiva e ativa para flexão e extensão, flexo/extensão tornozelo ativa, contração isométrica do quadríceps, exercícios de controle do quadríceps, mini agachamentos e marcha com duas muletas.

No primeiro mês, as finalidades da ADM passarão de 0° para 120°,

com exercícios específicos e o cuidado para que não ocorra derrame articular. O padrão de marcha deverá ser optado logo na segunda semana com propriocepção na bola, exercícios resistidos com ajuda de peso, bicicleta ergométrica, treino de marcha e alongamentos (DORTA, 2013).

Na terceira semana, é preciso exercitar a propriocepção com suporte monopodal, exercícios de extensão terminal em cadeia cinética aberta (CCA) e cadeia cinética fechada (CCF). Na área da fisioterapia, há várias táticas que envolvem questões de reabilitação e reeducação, a exemplo da reabilitação no ramo aquático, designada como hidroterapia, que se trata de um método praticado em piscinas apropriadas em uma temperatura ideal a cada patologia. O corpo humano, quando for introduzido em um ramo aquático, está passando pela ação de duas forças: a força da gravidade e a do empuxo (SANTOS, 2014).

Desta forma, uma vez dentro da água, a ação da gravidade é diminuída, o que permite a prática de exercícios de uma forma mais plena e de pouco peso sobre as articulações decorrentes do empuxo, que é a força na qual age de baixo para cima, no sentido contrário ao da força da gravidade. A referida técnica tem como finalidade propiciar ao paciente uma melhora de forma amena e deleitosa em todos os momentos que decorrerem o tratamento. Os métodos de bandagens funcionais estão sendo usualmente solicitadas pelos fisioterapeutas esportivos como uma ferramenta para aprimorar a estabilidade articular em inúmeras articulações, com o privilégio de não enquadrar os movimentos funcionais, além de fazer compressão que minimizam os edemas na etapa primitiva do tratamento, diminui os riscos de recidiva da lesão e garante apoio adicional a parte com lesão (DORTA, 2013).

Barbalho (2015) afirma que outra tática muito utilizada e eficiente é a cinesioterapia, a qual é conceituada como a terapia pelos movimentos. Os desígnios da cinesioterapia giram em torno de mobilizar o corpo do paciente, ampliando do eixo articular, a preservação da rigidez e do eixo muscular e a estimulação de um músculo ou complexo muscular diminuindo as contraturas e sustentando ou recuperando a força do músculo.

A eletroterapia se fundamenta na utilização de correntes elétricas dentro da terapêutica. Se trata de mais uma ferramenta da área da fisioterapia solicitado para o tratamento de várias patologias. Os equipamentos de eletroterapia fazem uso de uma intensidade de corrente significativamente pequena, são miliamperes e microampères. Os eletrodos são introduzidos de forma direta sobre a pele e o organismo será o condutor. Na eletroterapia, observa-se modelos como resistência, intensidade, voltagem, potência e condutividade. Os desígnios são analgesia, músculo forte e aprimoramento da irrigação sanguínea. A fisioterapia dispõe de uma importante função no tratamento do paciente com LLCA, agindo nas distintas estofas da área lesionada (FREITAS, 2019).

Entretanto, normalmente, o tratamento dos pacientes com LLCA é consequência do exame clínico e funcional, em que é considerado as características da lesão e elementos relacionados de cada indivíduo. Com isso, é decidido a técnica de tratamento a ser desempenhada em

conformidade com as proporções de privilégios aplicadas aos pacientes, sendo apropriado e único, buscando perfazer as demandas adequadas e específicas. Existem duas espécies de intervenção em indivíduos com LLCA, o conservador (fisioterapêutico) e o cirúrgico. Além disso, a fisioterapia também possui uma importante função quando se trata do desenvolvimento de técnicas preventivas por meio da identificação dos instrumentos de riscos (SILVA, 2021).

## PROCEDIMENTOS REALIZADOS NA REABILITAÇÃO

Uma pesquisa desenvolvida na Universidade de Delaware com jovens atletas concluiu que, dos atletas que obtiveram a intervenção pré-operatória na restauração do LCA, cerca de 69% conseguiram voltar a praticar o esporte, enquanto os que não passaram por nenhuma intervenção pré-cirúrgica, aproximadamente 73% não conseguiram voltar às atividades esportivas no mesmo grau que antes de sofrer a lesão. Há elementos pré-operatórios alteráveis que podem ser determinantes e intensificam a probabilidade de êxito no pós-operatório: ganho de força do quadríceps, amplitude de movimento (ADM) do joelho completa, intensidade da dor, capacidade funcional e duração depois da lesão em que foi feita a intervenção cirúrgica (MARQUES, 2016).

É recomendado que a restauração não seja aplicada antes de uma avaliação pré-operatória para ganho de força muscular de quadríceps. Os desígnios elementares da fisioterapia na avaliação pré-operatória é a redução do quadro algico, diminuição de edema, ganho de ADM em flexão e extensão de joelho, fortificação da musculatura do quadril e treino sensorio-motor. Outras finalidades deverão ser introduzidas, a fim de acondicionar o padrão de marcha normal, obter um bom domínio do membro com lesão, evitar a atrofia muscular, realizar treino dos primeiros exercícios pós-cirúrgicos e treino alternado de marcha com muletas para adaptação nos primeiros dias pós-intervenção (MARQUES, 2016).

A hidroterapia é uma excelente técnica e muito indicada para a intervenção pré-restauração do LCA, uma vez que reduz o impacto, a dor, inflamação, retração, espasmo muscular e a limitação da ADM, propiciando, desta forma, um espaço dominável e apropriado para que seja feita a restauração da funcionalidade. O repouso e a diminuição da dor são consequências da sobrecarga sensorial oferecida pela flutuabilidade, pressão hidrostática, viscosidade, temperatura e turbulência, além dos estímulos para a percepção cinestésica e proprioceptiva. Ademais, também oportuniza um espaço para melhorar a performance de modo precoce, possibilitando movimentos funcionais que incentivam o equilíbrio e a coordenação (SANTOS, 2016).

A intervenção pré-operatória é fundamental para o atleta que planeja voltar a ter o mesmo desempenho de antes da lesão. Os elementos primordiais para o bom retorno às práticas esportivas baseiam-se desde a função do joelho a razões sociais ou obstáculos psicológicos, a exemplo do receio de repetição da lesão. Contudo, esses elementos são considerados



em meio à fase pré-cirurgia (OLIVEIRA, 2014).

## **INTERVENÇÃO FISIOTERAPÊUTICA EM CASOS DE PÓS-CIRÚRGICO**

Depois do procedimento cirúrgico, a plastia do enxerto perpassa por etapas até conseguir a organização histológica e resistência similar ao do ligamento original antes de ser lesionado. O fisioterapeuta, por sua vez, deverá aplicar corretamente suas condutas a fim de viabilizar, durante todas as etapas da reabilitação, o mais adequado espaço intra-articular favorecedor da cicatrização do enxerto, considerando suas etapas de constituição e maturação. Pesquisas apontam que a fase de reabilitação pós-operatória para atletas se viabiliza em estágios e, em cada um deles, o fisioterapeuta terá um complexo de condutas a efetuar para que haja um bom resultado para a terapia. Os procedimentos fisioterápicos depois da restauração se dão imediatamente (RAMOS, 2019).

Na primeira fase, retrata a primeira semana da reabilitação, estando atrelado com a etapa de necrose da ligamentização. Os propósitos elementares são o domínio da dor e do edema, conseguir boa mobilidade da articulação patelo-femoral e, até o quinto dia, obter pelo menos de 75° a 90° de flexão de joelho e extensão total do joelho (0°) e o domínio neuromotor da musculatura do quadríceps. É de suma relevância que, durante esta fase, o paciente seja conduzido sobre o posicionamento do membro inferior ipsilateral, suas ações cotidianas, orientações em casa e todas as informações necessárias para que tenha um bom desempenho durante a reabilitação e volta ao esporte (SANTOS, 2016).

Para analgesia há ferramentas como a crioterapia, a qual é usada para reduzir o quadro algico e dominar o edema na fase de reabilitação, sendo um método de simples acesso e baixo custo. Um levantamento analisou através da EVA (Escala visual analógica) e mensuração da ADM que a introdução de gelo por cerca de 30 minutos relacionado com a elevação do membro com lesão traz boas consequências para a melhora da extensão de joelho, redução de dor e edema nos primeiros dias de pós-operatórios (MARQUES, 2016).

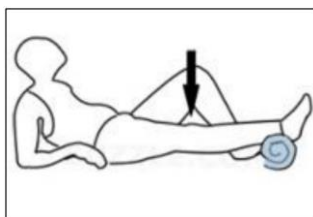
A eletroterapia com correntes despolarizadas é outra alternativa para analgesia em alguns casos, em especial o TENS. Entretanto, a ferramenta está cada vez menos sendo solicitada nos protocolos acelerados de reabilitação após RLCA, uma vez que evidenciam como preferência a crioterapia. Mendes (2012) indica que a fototerapia, com o uso do laser de baixa potência, auxilia na cicatrização tecidual e analgesia. Dorta (2013) afirma que, os efeitos biológicos do laser de baixa potência nos tecidos, resultam em energia luminosa que se envolve sobre os mesmos e se modifica em energia vital, desenvolvendo, desta forma, efeitos primários, secundários e terapêuticos gerais, os quais propiciam papéis de cunho analgésico, anti-inflamatório e cicatrizante.

No momento em que o laser se envolve com as células e tecidos na dose apropriada, determinadas funções celulares podem ser incentivadas, a

exemplo da estimulação de linfócitos, a afinação de mastócitos, a elevação na produção de ATP mitocondrial e a multiplicação de diversas espécies de células. Mobilização patelar, mobilização passiva em flexão e extensão de joelho e posicionamentos como o “Heel prop extension” são fundamentais para o monitoramento e aquisição da ADM nesta etapa (FIGUEIRA, 2022).

Artrocinemática são os movimentos que acontecem no interior da articulação e constituem a distensibilidade na cápsula articular, possibilitando que os movimentos fisiológicos aconteçam no decurso da amplitude de movimento sem machucar as estruturas articulares. A tática é usada de modo passivo no paciente e tem como finalidade reconstruir a biomecânica articular normal, reduzindo a dor, alongando ou liberando a articulação (AGUIAR, 2019).

FIGURA 7. Heel prop extension



FONTE: Imagem do Google

Nos dias atuais, a utilização do continuous passive motion (CPM) é muito debatida. Sua origem de execução é a oscilação sinusoidal da pressão intra-articular, a qual põe velocidade na drenagem de hemartroses, impossibilitando uma significativa acumulação do edema nos tecidos periarticulares e evitando o enrijecimento articular. Portanto, Mendes (2012) pôs em comparação os métodos de aplicação do CPM através da cinesioterapia passiva manual, observando o grau de dor e amplitude de movimento antes e depois da introdução do método.

Posteriormente, o autor concluiu que não existe uma grande distinção, visto que as duas técnicas se mostraram eficientes. São feitos exercícios isométricos de quadríceps com a finalidade de evitar atrofia da musculatura. A eletroestimulação pode auxiliar no recrutamento das unidades motoras do quadríceps, uma vez que, no início do pós-operatório há um entrave nociceptivo e agonizante que impossibilita o movimento adequado do quadríceps. Então, o treino de marcha, bipodal e unipodal deve ser começado com o suporte muletas, conduzindo o paciente quanto a descarga de peso no membro lesado (SILVA, 2020).

Nesta etapa, a hidroterapia pode ser introduzida, mas é necessário saber que há algumas contra-indicações. A ação da gravidade é diminuída dentro da água e, desta forma, é possível que o paciente se exercite de uma forma mais deletosa e de pouca carga sobre as articulações decorrentes do empuxo. Com a redução do impacto articular, existe a diminuição do quadro álgico, maior ganho de ADM e ganho de força muscular em razão da

resistência hídrica constante. A hidroterapia pode ser uma alternativa em todas as etapas da reabilitação, elaborando atividades que evoluem em conformidade com cada caso (DORTA, 2013).

A revascularização do enxerto surge na segunda fase, a qual marca o começo dos exercícios de fortalecimento muscular e ininterrupto no ganho e retificação da amplitude de movimento, treino proprioceptivo para a volta normal da marcha e prevenção de derrame articular. Nesta etapa, é possível continuar com a eletroestimulação relacionada à contração isométrica de quadríceps. A posição do joelho procede de como está a amplitude de ação do paciente. Se estiver menor que 90°, a estimulação é realizada com membro em extensão, mas se a amplitude de flexão de joelho for maior que 90°, a estimulação é realizada com o paciente com 60° de flexão (SANTOS, 2016).

O fortalecimento muscular é realizado, à princípio, com contrações isométricas e exercícios em cadeia cinética fechada (CCF), com intensificação gradativa da carga. Exercícios em CCF são mais eficazes depois da reconstrução do LCA, visto que são multiarticulares, em que acontece uma flexão paralela ao quadril, joelho e tornozelo, propiciando uma co-contração de vários músculos. O fortalecimento de músculo quadríceps é articulado de modo isométrico, considerando a angulação de joelho entre 90° e 60° de extensão relativa com intensificação gradativa do peso com cautela e prudência a fim de não sobrecarregar o enxerto (MATOS, 2020).

São praticados alongamentos de toda musculatura de MMII em todos os protocolos, bem como mobilização para aprimorar o movimento articular e reter e obter amplitude de movimento. A bicicleta sem peso e em velocidade baixa também pode ser incluída para ganho de ADM (SANTOS, 2016).

Os alongamentos são fragmentados em cinco classes de protocolos: alongamento estático, que é feito em baixa velocidade, de modo passivo e de forma que o músculo seja alongado até o limite aceitável para o paciente; o alongamento balístico, que se trata do envolvimento de um balanço rítmico de certa ação, até que chegue à máxima amplitude de movimento, considerando o limite de dor do paciente; contrai-relaxa, estiramento passivo de determinado complexo muscular, seguido de contração isométrica máxima contra resistência e, finalmente, alongamento passivo de novo; o relaxamento recíproco, em que a musculatura agonista faz o exercício de estiramento à musculatura antagonista; o método combinado, que atrela as táticas de contrai-relaxa e relaxamento recíproco (MOREIRA, 2012).

Nesta etapa, o treino de marcha é praticado com o auxílio de uma muleta até que o paciente desenvolva para a marcha sem o acessório. Após não precisar mais das muletas, o treino é realizado incentivando a marcha fisiológica e a marcha retrógrada em casos de déficit de extensão e podem ser realizados com a ajuda da esteira (SILVA, 2020).

Na terceira etapa, no momento de repopulação no processo de cicatrização do enxerto, onde existe a proliferação celular. Assim, se desenvolve uma prática mais característica visando a resistência e flexibilidade. Intensificar a força muscular, propriocepção e estabilidade

dinâmica são os objetivos principais. É muito relevante que, ao final desta etapa, o paciente já esteja com a marcha normal e 100% de carga (PEREIRA,2012).

O trauma, as grandes incisões, derrames, dor, imobilizações e fibrose cicatricial modificam a informação proprioceptiva do joelho, reduzindo a esfera de proteção muscular e a estabilidade dessa articulação. Para o aprimoramento da propriocepção, o fisioterapeuta deve executar uma consciência estática da posição do joelho (sensação de posição), uma consciência cinestésica que identifica movimento e aceleração e, por fim, um exercício exódico em circuito fechado a fim de alcançar o reflexo de resposta e domínio da contração muscular. O treinamento para ganho de força muscular é praticado por intermédio de atividades com carga que envolvem séries de repetições limitadas (PEREIRA, 2012).

O treino de resistência, por sua vez, é realizado com uma carga mínima, séries de várias repetições e tempo reduzido de descanso, contudo, tem como consequência grandes concentrações de lactato sanguíneo. Nesta esfera, as espécies de exercícios mais solicitadas são os em cadeia cinética fechada com carga total, exercícios intensificados na mecanoterapia com prevenção sobre a angulação de flexão de joelho entre 60° e 90° sem carga inicial, isometricamente e crescendo angulação do movimento e carga de modo gradual (SILVA, 2020).

Mendes (2012) fez uma comparação com o treino de força muscular e com a mecanoterapia e eletroestimulação. Na análise, o autor concluiu que a mecanoterapia é mais eficaz em razão da oferta de conhecimento psicomotor ao paciente, recrutamento assíncrono de unidades musculares, estimulação dos órgãos tendinosos de Golgi que preservam a musculatura e reduzem a probabilidade de lesão. A flexibilidade é estabelecida através da amplitude de ação máxima de uma articulação ou um complexo de articulações. Ela propicia a elevação do número dos movimentos, aprimora a postura corporal, evita cardiopatias e outras doenças, diminui a probabilidade de lesões, aprimora as o sistema respiratório e prolonga o aparecimento da fadiga, auxiliando numa recuperação mais eficiente e acelerada.

Durante a quarta etapa de reabilitação do LCA, inicia-se o estágio de sinovialização ou remodelação lenta do enxerto. A fase começa com os exercícios pliométricos com a finalidade de alcançar potência, sustentando as ações para flexibilidade e fortalecimento muscular. Os exercícios pliométricos são estabelecidos como aqueles que despertam o decurso excêntrico-concêntrico do músculo esquelético, estimulando sua potenciação mecânica, elástica e reflexa. São utilizados no treinamento de atletas para que possam adquirir força explosiva, aprimorar a reatividade muscular por meio da facilitação do reflexo miotático e da dessensibilização dos órgãos tendinosos de Golgi e aprimorar a coordenação intra e extra articular (MENDES, 2012).

Vale acentuar que, para começar com os exercícios pliométricos, é importante que o joelho ipsilateral não contenha edemas, dor, restrição de ADM e flexibilidade e que a força muscular esteja semelhante ao membro

contralateral. Usualmente é debatido qual é o melhor exercício para fortalecer e assegurar a inatingibilidade do enxerto depois da cirurgia, em especial a relação entre os exercícios de cadeia cinética aberta (CCA) e cadeia cinética fechada (CCF) (AGUIAR, 2019).

Barbalho (2015) afirma que os exercícios praticados em cadeia cinética aberta, sendo aqueles no qual o segmento distal (mão ou pé) desloca-se livremente no ambiente, tendo a ação isolada de cada articulação como consequência. No joelho, a extensão em CCA é consequência da contração isolada do quadríceps e a flexão pela contração isolada dos ísquiotibiais. Enquanto os exercícios em cadeia cinética fechada são praticados quando o corpo se move sobre um segmento distal fixo.

Desta maneira, o movimento de uma articulação tem ações paralelas das outras articulações da cadeia cinética como efeito final. Portanto, Barbalho (2015) ressalta que os exercícios em CCA, em razão de serem mais seletivos, podem ocasionar uma extenuação mais significativa na articulação do joelho. Os principais instrumentos neuromusculares apresentados para esclarecer o controle da estabilidade articular são a propriocepção, o reflexo ligamento-muscular e o ajuste dinâmico da rigidez por meio da co-contratação muscular. O aprimoramento da rigidez dinâmica é outro ponto relevante para a reeducação. Exercícios que englobam treinamento excêntrico, a exemplo de descida de degraus ou aterrissagens depois de saltos, são os mais eficazes para intensificar rigidez dinâmica preparatória e reativa.

É imprescindível a indicação de exercícios apropriados planejados que esmerem a acuidade proprioceptiva e o controle motor, com o desígnio de recompor os déficits originados. Nesta etapa, já são relacionados os treinos de força com propriocepção e pliométricos, faz-se, ainda, circuitos funcionais com uma determinada introdução às práticas do esporte praticado (MENDES, 2012).

Na quinta etapa, é o momento da volta às práticas esportivas. Assim, é feita uma interferência mais forte nos movimentos de força muscular, propriocepção e potência. Um dos maiores questionamentos dos atletas é em relação ao tempo para que seja possível voltar ao esporte. Levantamentos atuais apontam elementos que são capazes de intervir, a exemplo da intervenção pré-operatória, duração de espera para fazer a cirurgia, tempo depois da cirurgia para iniciar o tratamento fisioterapêutico e a evolução em si (SILVA, 2021).

A maior parte dos protocolos menciona a volta ao esporte em torno de 9 a 1 ano meses. Andrade (2018) indica que em conformidade com a avaliação isocinética da musculatura de quadríceps, o déficit precisa ser de no máximo 20% no que se refere ao membro contralateral para que o paciente possa voltar às atividades. Santos (2016) frisa que é preciso haver uma verificação de que o paciente tenha adquirido capacidade de força, potência, propriocepção e funcionalidade aproximada ao membro contralateral para que, assim, retorne ao esporte.

## **METODOLOGIA**

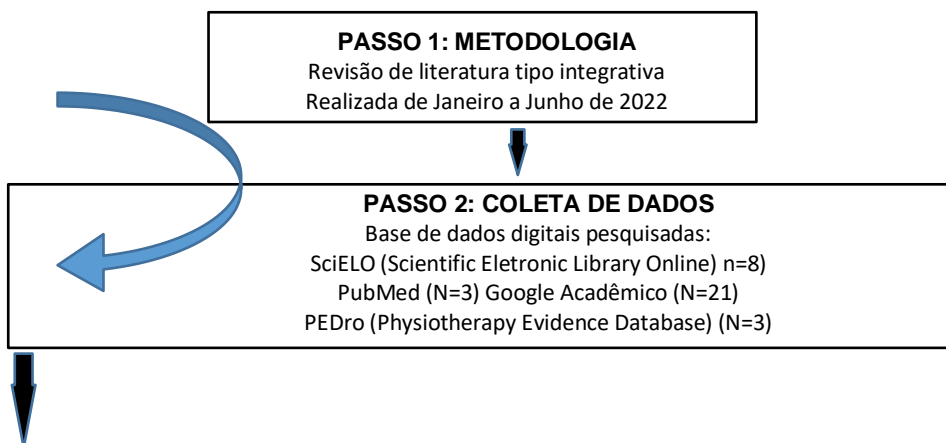
Tipo do Estudo  
Revisão de literatura tipo integrativa

Material

Foi realizado um levantamento bibliográfico acerca do tema proposto, utilizando como base de dados o SciELO (Scientific Eletronic Library Online) PubMed, Google Acadêmico, PEDro (Physiotherapy Evidence Database), com busca pelos descritores: “Reabilitação”, “Ligamento Cruzado Anterior”, “Futebol Profissional”, “Fisioterapia e Lesão do Esporte”. Foram utilizados como critérios de inclusão, artigos científicos publicados tanto em português quanto em inglês, disponibilizados gratuitamente nas bases de dados com publicação entre os anos de 2012 e 2022.

Como critérios de exclusão foram avaliados os artigos que haviam sido publicados antes de 2012 ou que não eram disponibilizados gratuitamente pelas bases de dados.

De um total de 63 artigos encontrados, foram selecionados 21 na base de dados do Google Acadêmico, foram localizados 8 artigos na base de dados SciELO, na base de dados PEDro foram escolhidos 3 artigos e PubMed foram selecionados 3. Na base de dados Lilacs foi selecionado 1 artigo, posteriormente descartado por não se enquadrar nos critérios de inclusão. Três artigos foram selecionados por meio de citações, excluídos pelo mesmo motivo. Assim, a amostra deste estudo foi composta por 35 artigos.



### PASSO 3: ESTRATÉGIA DE BUSCA

- Reabilitação
- Ligamento Cruzado Anterior
- Futebol Profissional
- Fisioterapia
- Lesão do esporte



### PASSO 4: RESULTADO E DISCUSSÃO

Partindo de critérios de inclusão e exclusão, previamente estabelecidos para a seleção da amostra.

Artigos incluídos na etapa da extração final dos dados n= (8) Total geral dos resultados: (24) artigos científicos

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para organizar a discussão, os 8 artigos analisados como resultado da pesquisa foram organizados em uma tabela que continha autor/ano, objetivo, metodologia, resultado e conclusão.

QUADRO 1: RESULTADOS ENCONTRADOS NA PESQUISA.

AUTOR/ANO	OBJETIVO	DELINEAMENTO (AMOSTRA)
PEREIRA et al, 2012	Avaliar se há diferença da evolução na reabilitação dos indivíduos submetidos à reconstrução do LCA através das técnicas osso-tendão patelar-osso ou enxerto quádruplo do semitendíneo e grácil.	Estudo descritivo
ALMEIDA; ARRUDA & MARQUES, 2014	O objetivo deste estudo foi descrever o efeito do tratamento conservador com fisioterapia em um caso de lesão bilateral do LCA em momentos diferentes.	Estudo de caso
OFNER et al, 2014	Este estudo foi realizado para validar suposição da terapia de regeneração da khalifa foi desenvolvida para lesões do sistema musculoesquelético usando pressão específica na pele.	Estudo randomizado controlado
OLIVEIRA & SILVA, 2017	Avaliar o efeito agudo do uso da kinesiologia na estabilidade e dor em paciente com instabilidade crônica de joelho.	Estudo de caso
HAUGER et al, 2018	O objetivo desta revisão foi determinar se a eem, além da fisioterapia padrão, é superior à fisioterapia padrão sozinha na	Revisão de literatura

	melhora da força do quadríceps ou da função física após a cirurgia LCA.	
OFNER 2018	Mostrar bons efeitos da fisioterapia.	Estudo randomizado controlado
FERNANDES et al, 2022	Avaliar a eficácia dos exergames em comparação com a reabilitação usual após a reconstrução do ligamento cruzado anterior.	Revisão sistemática

Fonte: próprio autor (2022)

#### QUADRO 2- DESFECHOS DOS ESTUDOS.

AUTORES	INTERVENÇÕES	DESFECHOS
PEREIRA et al, 2012	Exercícios de fortalecimento dos músculos isquiotibiais, testes funcionais, reconstrução com OTO ou EQSG.	Não foram observadas diferenças clínicas e funcionais entre as técnicas, porém com recomendação para uma reabilitação menos agressiva e com maior atenção no fortalecimento dos isquiotibiais quando estes são utilizados como enxerto.
ALMEIDA; ARRUDA & MARQUES, 2014	Fortalecimento de quadríceps e isquiotibiais, estabilização do tronco, pliometria, treino sensório-motor, treino de retorno ao esporte.	Paciente apresentou ausência de dor, função muscular e amplitude de mobilização dos joelhos normais, ausência de instabilidade, melhora na junção do joelho e retorno às atividades.
OFNER et al, 2014	Terapia manual Khalifa.	Resultado significativo na dor, bem-estar, melhora funcional.
OLIVEIRA & SILVA, 2017	Atividades funcionais pós kinesio taping.	Mostrou-se eficaz na melhora da estabilidade dinâmica do joelho e diminuição da dor durante as atividades funcionais de subida/descida no degrau e agachamento.
HAUGER et al, 2018	Estimulação elétrica neuromuscular.	Melhora na força do quadríceps e a função física no período pós-operatório.
OFNER 2018	Técnica de mobilização manual (MMT).	O estudo mostrou que uma sessão de tratamento pode levar à função quase completa.
FERNANDES et al, 2022	Exergames, exercício de forma divertida, envolvente e interativa.	Os resultados mostram que esses exercícios podem ser seguros e motivadores, embora não haja evidências conclusivas.
LI & ZHANG, 2022	Treinamento em esteira na água.	Melhora na força muscular, propriocepção e desempenho do joelho.

Fonte: próprio autor (2022)



O joelho é uma das articulações que apresenta alta incidência de lesões, sendo a lesão mais frequente o ligamento cruzado anterior. O LCA fornece suporte de estabilização para o movimento do joelho, bem como restrição passiva para translação anterior da tíbia para o fêmur e estabilidade rotacional na região frontal e planos transversais. (FERNANDES, 2022)

A lesão do LCA é uma das mais prevalentes no joelho, com incidência de aproximadamente 80.000 lesões por ano. Uma das principais complicações decorrentes dessa lesão é a instabilidade articular que, no longo prazo, pode favorecer o desgaste da cartilagem do joelho, podendo gerar artrose precoce e possíveis alterações funcionais, como dificuldades durante a marcha e tarefas relativamente simples, como subir e descer escadas. (OLIVEIRA, 2017)

Existem dois tipos de tratamento para lesão de ligamento cruzado anterior, o cirúrgico e o conservador (fisioterapêutico) e para o autor não existe evidência suficiente para determinar qual o melhor tratamento, cirúrgico ou conservador, nos casos de ruptura do LCA.

Colaborando com o autor citado acima, Ofner et al (2018) abriram o debate sobre se o tratamento conservador da ruptura do ligamento cruzado anterior (LCA) podendo ser uma opção de tratamento alternativo à cirurgia. Abordando então um tratamento tão conservador, chamada 'Terapia Regenerativa de acordo com Mohammed Khalifa' (RegentK) onde mostrou bons efeitos sobre a fisioterapia.)

Almeida (2018) traz uma pesquisa descrevendo os resultados do tratamento não cirúrgico para uma paciente com lesão bilateral do LCA. Pacientes com lesão bilateral do LCA possivelmente podem ser incluídos no exame de classificação para identificá-los como copers e assim, não necessitar de cirurgia. Entretanto, esses resultados devem ser interpretados com cuidado e não generalizados para outros pacientes. Embora, o tratamento fisioterapêutico proposto tornou a paciente apta a retornar às atividades esportivas no nível pré-lesão sem precisar se submeter à cirurgia de reconstrução do LCA.

Corroborando com Oliveira (2017) ele afirma que é necessário um comparativo entre o ligamento lesionado e o intacto para analisar a magnitude da lesão, principalmente em testes físicos, ele ainda atesta que a avaliação artroscópica do joelho só é eficaz caso seja necessário a cirurgia de reconstrução do ligamento lesionado. Neste estudo apresenta a intervenção terapêutica, por meio da KT, onde exerceu, possivelmente, uma influência positiva sobre o alinhamento do joelho e diminuição do quadro álgico durante as atividades funcionais de subida/descida no degrau e agachamento. Nos resultados foi possível observar que o pico de ângulo varo do joelho diminuiu tanto na atividade de subida/descida no degrau, como durante o agachamento, sugerindo, dessa forma, melhora na estabilidade alinhamento do joelho durante as tarefas funcionais por meio do uso da KT.

Após a reconstrução existe uma fase de reabilitação que visa

melhorar a capacidade e função do joelho. A reabilitação pós-operatória pode durar de 6 meses a 1 ano, sendo essencial que os pacientes estejam cientes da necessidade de aderir ao processo de reabilitação pós-operatória para melhorar os resultados de saúde. A reabilitação e recuperação após a intervenção cirúrgica desempenha um papel crucial na ortopedia e ocupa muito tempo. Durante a fase inicial da reabilitação, o objetivo é prevenir a atrofia e aumentar a força muscular. Um programa de reabilitação completo é necessário no pré e pós-operatório para produzir resultados positivos para o paciente. (FERNANDES, 2022)

Uma vez observadas a fraqueza pós-operatória, atrofia muscular e função prejudicada do joelho comum após a reconstrução do ligamento cruzado anterior (LCA) em seu estudo afirma que o tratamento com estimulação elétrica neuromuscular (EENM) aplicada ao quadríceps é usada na reabilitação clínica da fraqueza do quadríceps após a reconstrução do LCA. Porém, em pacientes em recuperação da reconstrução do LCA, a EENM em conjunto com o exercício pode ser mais eficaz em melhorar a força do quadríceps do que o exercício sozinho, enquanto seus efeitos nos resultados orientados ao paciente e nos testes de desempenho funcional são inconclusivos.

Quanto aos protocolos e condutas fisioterapêuticas utilizadas, estes possuem pobres descrições, não sendo citado o tempo de uso e nem a frequência de aplicação de cada técnica. Ainda com relação à esta análise, observou-se uniformidade nos trabalhos em alguns aspectos, pois todos citam o uso da descarga de peso precoce, na primeira semana de pós-operatório, assim como a maioria usou exercícios em cadeia cinética fechada. (PEREIRA, 2012)

O autor afirma que não existe um consenso de que os resultados obtidos no tratamento cirúrgico sejam superiores do que o não cirúrgico. Aproximadamente 70% das lesões do ligamento cruzado anterior (LCA) ocorrem sem contato, acometendo principalmente mulheres atletas de futebol que realizam movimentos de pivô, desaceleração brusca, cortes e saltos. Com isso, neste estudo utilizaram um programa de tratamento focado treino de força, exercícios pliométricos, estabilização do tronco e treino sensório-motor, acrescentando treino de retorno ao esporte, os quais exigem rápidas mudanças de direção e movimentos de corte e giro sobre o joelho lesionado. Para o treino de força foram realizados exercícios em cadeia cinética aberta e fechada com alta carga e poucas repetições, levando a um aumento das adaptações estruturais e neuromusculares. O treino sensório-motor é amplamente utilizado em pacientes com LLCa e visa aumentar a estabilidade dinâmica do joelho, melhorando o padrão de recrutamento neuromuscular e normalizando a cinemática do joelho em indivíduos classificados como copers. Contudo, este estudo de caso é o primeiro a descrever os resultados do tratamento não cirúrgico para uma paciente com lesão bilateral do LCA. Pacientes com lesão bilateral do LCA possivelmente podem ser incluídos no exame de classificação para identificá-los como copers e assim, não necessitar de cirurgia. Entretanto, esses resultados devem ser interpretados

com cuidado e não generalizados para outros pacientes. (ALMEIDA, 2014).

Já Ofner (2014) afirma que a cicatrização espontânea da ruptura do LCA é possível dentro de 3 meses após a lesão, aprimorada pela terapia com Khalifa. Os tamanhos de efeito de 1,6 e 2,0 desvios padrão após o tratamento e após 3 meses são consideráveis e exigem mais trabalho. Mais progressos na compreensão dos mecanismos subjacentes, incluindo o placebo, serão possíveis quando mais experiência com a terapia de pressão manual for reunida por outros terapeutas. Além disso, a terapia manual com Khalifa pode influenciar diretamente a propriocepção e a biomecânica, o que poderia explicar os efeitos imediatos dessa terapia. No entanto, pudemos mostrar que a cicatrização do LCA é possível no curto período de 3 meses com um tratamento especial, mas não com fisioterapia conservadora padrão.

Foram implementados exercícios chamados de exergames, para atender às necessidades de reabilitação em contextos específicos, como a recuperação da

reconstrução do LCA. Embora os exergames de reabilitação possam ser ferramentas importantes após o LCA, não está claro se eles são significativamente mais eficazes do que a reabilitação padrão sem exergames. Nessa revisão indicou que não há evidências conclusivas e abrangentes de que as intervenções com exergames sejam mais eficazes em curto prazo do que o tratamento padrão na reabilitação de pacientes após a reconstrução do LCA. Resultados que favoreceram a intervenção foram identificados apenas para diferenças na propriocepção e ângulo de flexão. Pesquisas futuras devem expandir a duração dos jogos e prolongar a duração das avaliações de acompanhamento para fornecer evidências de sua eficácia em longo prazo. Os exergames incluem vários elementos essenciais: características motivacionais, resultados psicológicos e resultados resultantes de seu uso na reabilitação, atividade física e saúde exergames podem ser usados como uma intervenção autônoma ou em conjunto com outras intervenções de reabilitação. (FERNANDES, 2022)

Nesse estudo mostra a importância de exercícios físicos no tratamento da lesão de LCA e com comparações do mesmo, sugerem que o exercício de caminhada na água pode levar a maiores melhorias na força muscular extensora, propriocepção e desempenho do joelho em comparação com o treinamento em terra após a reconstrução do LCA. (LI, 2022).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Diante disso, a fisioterapia participa tanto em programa de prevenção quanto na reabilitação final do paciente, junto com atividades funcionais, estimulação elétrica neuromuscular, treino sensorio-motor, terapia manual, exercícios de forma divertida e outros. Melhorando assim, a função muscular, diminuindo dor, ausência de instabilidade e retorno as atividades. Tendo a fisioterapia um importante espaço nos esportes, desde categorias de base até categoria profissional.

## REFERÊNCIAS

AFONSO, M.S.; BARROS, S.S.; KOTH, A.P.; NEVES, F.B.; LOURENÇÃO, L.G.

Fisioterapia desportiva no programa de prevenção de lesão no futebol profissional. Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento, [S. l.], v. 9, n. 3, p. e72932434, 2020.

AGUIAR, J.V., Benefícios da cadeia cinética fechada na reabilitação no pós-operatório da cirurgia de reconstrução do ligamento cruzado anterior. Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos, 2019.

ALMEIDA, G.;ARRUDA, G.; MARQUES, Amélia. Physical therapy in the conservative treatment for anterior cruciate ligament rupture followed by contralateral rupture: case report. Fisioter. Pesqui. 21 (2), 2014.

ANDRADE JÚNIOR, I.C.D. Critérios de retorno ao esporte após reconstrução do ligamento cruzado anterior. 2018.

ARLIANI, G. G. et. al. Lesão do Ligamento Cruzado Anterior: Tratamento e Reabilitação. Perspectivas e Tendências Atuais. Revista brasileira de ortopedia.;47(2):191-96. 2012.

ASTUR, D. C. Lesões do ligamento cruzado anterior e do menisco no esporte: incidência, tempo de prática até a lesão e limitações causadas pelo trauma. Revista brasileira de ortopedia.;5 1(6):652–656, 2016.

BARBALHO, M.S.M., ZOGHBI, L.C., FATARELLI, I.F.C. O uso da cinesioterapia na reconstrução do ligamento cruzado anterior utilizando cadeia cinética aberta e cadeia cinética fechada. Revista brasileira de prescrição e fisiologia do exercício ISSN. v.9. n.54. p.481-488, 2015.

COSSICH, V., et. al. Déficit proprioceptivo em indivíduos com ruptura unilateral do ligamento cruzado anterior após a avaliação ativa do senso de posição articular. Rev Bras de Ortop.;4 9(6):607–612, 2014.

COSTA, M. H. C. Aplicação do Protocolo FIFA 11+ nas equipas de Futebol: contributo para uma análise crítica pela revisão bibliográfica, 2018.

DORTA, Haron Silva. A Atuação da Hidroterapia na Lesão do Ligamento Cruzado Anterior (LCA). Revista Brazilian Journal of Health, São Paulo, v.2, n.3, p. 151-156, 2013.

FERNANDES, C.S.; MAGALHÃES, B.; GOMES, J.A. & SANTOS, C. Exergames to

improve rehabilitation after anterior cruciate ligament injury: Systematic review and GRADE evidence synthesis. *International Journal of Orthopaedic and Trauma Nursing*. Vol. 44, 2022.

FIGUEIRA, Vera Lorena Galúcio; DA SILVA JÚNIOR, José Alexandre. A importância da terapia imediata nos pós-operatório do ligamento cruzado anterior. *Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento*, v. 11, n. 1, 2022.

FREITAS E.M., CONSULIN M. C. D. Eletroestimulação e cinesioterapia para aplicabilidade clínica na lesão de ligamento cruzado anterior. *Instituto Superior de Ciências Aplicadas*. v.1, n.1, 2019.

FUKUDA, T.Y. FINGERHUT, D. MOREIRA, V.C. CAMARINI, P.M. F. SCODELLER, N.F. DUARTE, A. MARTINELLI, J.M. BRYK F.F. Open Kinetic Chain Exercises in a Restricted Range of Motion After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. *The American Journal of Sports Medicine*. v. 41, n.4, p. 788-794, 2013.

HAUGER. A.V.; REIMAN, M.P.; BJORDAL, J.N.; SHEETS, C.; LEDBETTER, L. & GOODE, A.P. Neuromuscular electrical stimulation is effective in strengthening the quadriceps muscle after anterior cruciate ligament surgery. *Knee surg sports traumatol arthrosc*. Vol. 26, p.399-410, 2018.

LI D, ZHANG Q; Et al. Effect of water-based walking exercise on rehabilitation of patients following ACL reconstruction: a prospective, randomised, single-blind clinical. *Physiotherapy Jun*; 115:18-26, 2022.

MARCOLINO, D. L. Saúde das mulheres indígenas no Brasil: uma revisão integrativa, 2012.

MARQUES, A.R. Avaliação clínica e funcional da reconstrução cirúrgica do LCA: técnica "all-inside" vs. "outside-in": uma revisão bibliográfica, 2016.

MATOS G. C., STURZENEGGER T. M. Protocolo de exercícios em cadeia cinética fechada (CCF) na reabilitação de lesão de ligamento cruzado anterior. XXII Seminário Interinstitucional de ensino, pesquisa e extensão, 2020.

MENDES, Bruno Miguel Currало. Prevenção e reabilitação fisiátrica na lesão do ligamento cruzado anterior. *Mestrado em Medicina*, 35 p. Portugal. 2012.

MOREIRA, P. V. S., & NASCIMENTO, R. G. O efeito do alongamento para a saúde e o desempenho: novas perspectivas, *Faculdade Presbiteriana Gammon (Faggamon)*. v.10, n.50, p. 148-157, 2012.

OFNER, M., et al. Manual Khalifa therapy improves functional and morphological outcome of patients with anterior cruciate ligament rupture in the knee: A randomized controlled trial. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, pages 8, 2014.

OFNER, M., et al. RegentK and Physiotherapy Support Knee Function after Anterior Cruciate Ligament Rupture without Surgery after 1 Year: A Randomized Controlled Trial. Rev. Complementary Medicine Research, v.25, n.1, 2018.

OLIVEIRA, A.; SILVA, D.; SILVA, D.; Acute effect of Kinesio Taping on knee pain and stability. Case report. Rev.dor 18 (1) 2017.

PEREIRA, M. et al. Tratamento fisioterapêutico após reconstrução do ligamento cruzado anterior. Acta Ortop Bras. v.20, n.6, p.332-335, 2012.

PINHEIRO, Ana Alexandra da Costa. Lesão do ligamento cruzado anterior: Apresentação clínica, diagnóstico e tratamento. Revista Portuguesa de Ortopedia e Traumatologia 23(4): 320- 329, 2015.

RAMOS, D.C.; FILGUEIRA, R.F.M.; CORDEIRO, M.J. & ROCHA, P.E.C.P. Protocolos para prevenção e recuperação pós cirúrgico em pacientes com rompimento de LCA. Rev. Multidisciplinar do Sertão. v.1, n.1, p.35-46, 2019.

SANTOS, M.R., et al. Resultado da reconstrução do ligamento cruzado anterior em atletas amadores de futebol. Rev Bras Med Esporte. v.20, n.1, p.65-69, 2014.

SANTOS, T. H. M. Protocolos de tratamento fisioterapêutico no pós-operatório de reconstrução do ligamento cruzado anterior em atletas profissionais: revisão de literatura, Revista Científica FacMais, v.7, n.3, 2016.

SILVA, T.S.L.; SILVEIRA, T.S. & FORTINO, E. Atuação do fisioterapeuta com jogadores que tiveram lesões no ligamento cruzado anterior. Rev. Perspectiva: ciência e saúde. v.5, n.3 p.96-104, 2020.

SILVA, V.H.X.; RODRIGUES, A.C. & CASTRO, F.A.V. Cinesioterapia no pós-operatório de ligamento cruzado anterior utilizando a técnica cadeia cinemática fechada. Rev. Ciência atual. v.17, n.2, p.68-83, 2021.

SILVÉRIO, J.P.O. & VENEZIANO, L.S.N. Fatores intrínsecos e extrínsecos na lesão de ligamento cruzado anterior feminino: revisão bibliográfica. Brazilian Journal of Health Review. v.5, n.4, p.12946-12959, 2022.

SIQUEIRA, J.P.J. et al. Reabilitação com angulação de proteção pós

operatório de ligamento cruzado anterior. Rev. Referência em Saúde da Faculdade Estácio de Sá de Goiás. v.3, n.1, p.106-110, 2020.

SOARES, M.O.M. et al. Reflexões contemporâneas sobre anamnese na visão do estudante de medicina. Revista Brasileira de Educação Médica, v. 38, n.3, p.314- 322, 2014.

TEXEIRA, R.V.; COSTA, M.F.A. & LIMA, W.S. Treinamento para lesão de LCA em futebolistas: uma breve revisão. Edições Desafio Singular. v.14, n.1, p.320-323, 2018.