

REABILITAÇÃO FISIOTERAPÊUTICA PÓS-CIRURGIA DE RECONSTRUÇÃO DO LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR EM ATLETAS (RLCA): PROTOCOLOS ESSENCIAIS

Ângelo Vitório de Souza Dornelas*
Gustavo Sávio De Miranda Lima†
Raquel Auxiliadora Borges‡
Dayse Rodrigues de Souza Andrade§
Felipe Del-Vecchio¶

Resumo: **Introdução:** Devido a novas tendências, o conceito da chamada reconstrução anatômica reforçado na última década, o ligamento cruzado anterior (LCA) é um dos principais tópicos investigados na ortopedia atual. **Objetivo:** Revisar os principais protocolos descritos na literatura que remetem à reabilitação Fisioterapêuticos descritos no pós operatório da Reconstrução do Ligamento Cruzado Anterior- (RLCA). **Metodologia:** O levantamento bibliográfico foi feito em meios eletrônicos e buscas na literatura da área e foram selecionados artigos dentre 20 encontrados.. **Resultados** Esse estudo apresenta resultados relatados através de exercícios da cinesioterapia dentre eles em cadeia cinética aberta e fechada, exercícios de força, e propriocepção. **Considerações Finais:** Em casos de lesões no Ligamento Cruzado Anterior (LCA) o Trabalho de profissionais como Fisioterapeuta é primordial nesse contexto, para assim o paciente obter a melhor recuperação possível.

Palavras-chave: Protocolo. LCA. Reabilitação

1 INTRODUÇÃO

O ligamento cruzado anterior (LCA) é um dos principais tópicos investigados na ortopedia atual. Devido a novas tendências, como o conceito da chamada reconstrução anatômica, conforme ⁽¹⁷⁾, reforçado na última década, novo ímpeto foi dado aos estudos

*Discente do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Presidente Tancredo de Almeida Neves - UNIPTAN. E-mail: angelovitorio30@gmail.com

†Discente do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Presidente Tancredo de Almeida Neves - UNIPTAN. E-mail: gustavogdr1982@hotmail.com

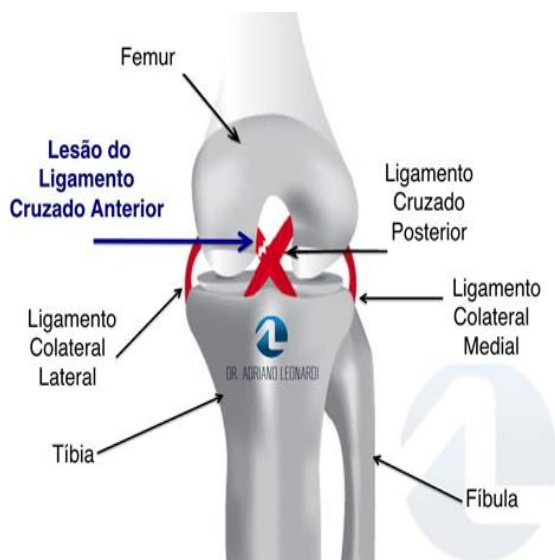
‡ Docente do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Presidente Tancredo de Almeida Neves - UNIPTAN. Email: raquel.borges@uniptan.edu.br

§ Docente do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Presidente Tancredo de Almeida Neves - UNIPTAN. E-mail: dayse.andrade@uniptan.edu.br

¶ Docente do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Presidente Tancredo de Almeida Neves - UNIPTAN. E-mail: felipe.moraes@uniptan.edu.br

desse ligamento com importantes avanços e novidades. O LCA vem tendo cada vez mais destaque na cirurgia reconstrutiva, porém, ainda falta um consenso sobre as diferentes reconstruções com sua preservação, tópico esse que será abordado neste artigo.

A função mecânica do LCA se dá pela sua propriedade de suportar altos níveis de tensão de resistência até 30 graus de flexão. Assim o mesmo consegue atuar como estabilizador mecânico, restringindo a anteriorização e a rotação da tibia em relação ao fêmur. Devido a sua localização a função é responsável por evitar o deslocamento anterior da tibia em comparação ao fêmur⁽¹³⁾. E ainda age no mecanismo de rotação realizando estabilização na parte dos movimentos interno e externo do joelho e também estresse valgo e varo, conforme Ferreira e Saad⁽¹⁵⁾. Entretanto, a estabilidade do joelho é praticamente estabelecida pelos ligamentos e os músculos adjacentes. A lesão do LCA tanto parcial quanto total além de gerar uma instabilidade do joelho, gera também dor e o impedimento da continuidade da prática de algumas atividades esportivas. O estudo dos protocolos utilizados para reabilitação de LCA é fundamental para selecionar os métodos que obtiveram melhor resultado para uma melhor fundamentação teórica dentro das clínicas, obtendo mais sucesso nas reabilitações dessa fundamental estrutura no joelho e evitando que os atletas adquiram novas lesões que os deixem fora das atividades.





Disponível em: <https://adrianoleonardi.com.br/artigos/ligamento-cruzado-anterior-lca/>

Momento em que ocorre rotação do joelho em uma partida de futebol: Silva, Tiago. "Intervenção fisioterapêutica na lesão do ligamento cruzado anterior em atletas futebolistas." (2022).

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O LCA é uma estrutura interna do joelho que contribui para a estabilidade da articulação em movimentos de giro, aceleração e desaceleração durante ao movimento, segundo Santos e Daniel Teles⁽¹⁸⁾.

A lesão deste ligamento é bastante comum, principalmente entre indivíduos que praticam atividades esportivas, seja de forma amadora ou profissional. A instabilidade causada pela sua ruptura do LCA pode impossibilitar a prática de atividades esportivas de vida diária, conforme os autores ⁽¹⁸⁾.

O autor ⁽²³⁾ diz que geralmente as lesões de ligamento podem ser classificadas em três graus. Em relação ao grau I, há um estiramento ligamentar, porém, é mantida a estabilidade articular. No grau II, há um rompimento parcial das fibras ligamentares, além da frouxidão do ligamento. Já no grau III, o ligamento é rompido totalmente, gerando uma instabilidade articular. Indivíduos seja atleta ou não, geralmente apresentam edema, dor, sensação de instabilidade articular, incômodo durante a marcha e sensibilidade ao pôr volta articular do joelho causando também a perda do arco de movimento

O mecanismo de lesão mais frequente é um trauma direto ou indireto no joelho,

sendo a maior parte causada por força externa. Quando o atleta mantém o pé fixo ao solo vindo ocorrer uma ação de carga excessiva sobre o LCA como resultado de um movimento anormal da articulação tíbio-femoral que leva a falha dos suportes mecânicos que a estabilizam, segundo Brito et al ⁽⁸⁾

Após a ruptura do LCA, o tratamento pode ser por reconstrução cirúrgica ou conservadora, em consonância com os autores ⁽¹²⁾. A cirurgia e o tratamento do Ligamento Cruzado Anterior dependem do grau da lesão e atividade do paciente.

A cirurgia deste tipo de lesão é comumente utilizada com a intenção de estabelecer uma melhor estabilização do joelho, possibilitar o retorno às práticas esportivas, no caso ao futebol, bem como a prevenir a longo prazo o surgimento de uma nova lesão e até mesmo acometimento de outras, segundo o autor ⁽¹²⁾.

Após o procedimento cirúrgico existe a recomendação de reabilitação, a qual é composta por diferentes fases que, de uma forma geral, respeitam os tempos de ligamentização e ou reparo tecidual, conforme o resumo ⁽⁶⁾.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

É uma revisão de literatura, com o intuito de apresentar os melhores protocolos de reabilitação fisioterapêutica na lesão do LCA.

O levantamento bibliográfico foi feito em meios eletrônicos e buscas na literatura da área. Foram selecionadas nas bases de dados, sendo: BMJ jornal; LILACS; PEDRo; Sucupira, Medline pelo site Pubmed e JOSPT (Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy). Comparação e Resultados a base de dados entre cada uma das pesquisas.

As palavras-chaves foram: pós cirúrgico e reabilitação fisioterapêutica do Ligamento Cruzado Anterior, futebol e esporte amador. Foram realizadas buscas entre as datas mais próximas sendo elas 2019 a 2022. Ao realizar a especificação de buscas, foram encontrados poucos artigos, assim as buscas tiveram que ir ampliando as datas de publicação até que se encerrou sendo de 2000 à 2022, afim de auxiliar no ajuste bibliográfico. Ao final da busca foram encontrados 20 artigos com os critérios desejados. Ao revisar todos os 20 artigos, foram descartados 13 artigos e selecionados 7 contendo dados e estudos com mais eficiência. Na terceira busca e, busca final, os 6 artigos foram revisados novamente e escolhidos para serem citados na escrita deste artigo. Pesquisas estas, que trouxeram informações e que foram mais relevantes ao

objetivo proposto.

Os critérios de inclusão para seleção dos artigos foram: artigos de revisão, publicado em português e inglês, com o trabalho sendo acessado online, e período de abrangência entre 2000 á 2022.

Consequentemente, a pesquisa foi iniciada encontrando-se nas bases de dado cerca de 20 artigos que discutem sobre nossa temática. Na segunda etapa da pesquisa foi submeter esse total de artigos aos nossos critérios de inclusão, resultando em 7 artigos sendo eles 6 em português e 1 em inglês. Na terceira fase foi realizado uma seleção mais específica, sendo realizado a leitura apenas desses 6 artigos, que foram incluídos para o desenvolvimento e escrita deste estudo.

Esses estudos podem servir para demais pesquisas desenvolvidas abordando temáticas parecidas por outros pesquisadores.

4 RESULTADOS

Foram selecionados seis protocolos de reabilitação fisioterapêutica pós-operatório e reconstrução do LCA pelas bases PubMed; PEDro; Scielo; LILACS e Google Acadêmico.

Esses resultados apresentaram como método de tratamento: exercícios de amplitude de movimento (ADM), mobilização, fortalecimento, propriocepção, isometria, exercícios de cadeia cinética aberta e cadeia cinética fechada, conforme Andrews ⁽¹⁾.

Foi apontado pelos autores ⁽²⁾,que indivíduos com o pós-operatório de LCA, que realizam os devidos protocolos de tratamento fisioterápico, podem sim atingir benefícios em cima da capacidade deambulatoria e consequentemente aumentado a funcionalidade de vida seja no gestual esportivo ou perante a sociedade.

No estudo de Figueira⁽¹⁶⁾. deixou apresentado os resultados observados por meio da fisioterapia após a reconstrução do LCA. O autor demonstrou redução dos sintomas de dor, a redução do edema e o aumento da amplitude de movimento do lado direito do joelho, bem como independência sem o uso de equipamentos auxiliares de caminhada. Neste Relato de caso em que o paciente começou a fisioterapia uma semana após a cirurgia ele também relatou que após 8 atendimentos o paciente já apresentou melhora na marcha, na extensão de joelho e na força muscular, de que em extensão tem grau 4 e de flexão chaga a grau 5.

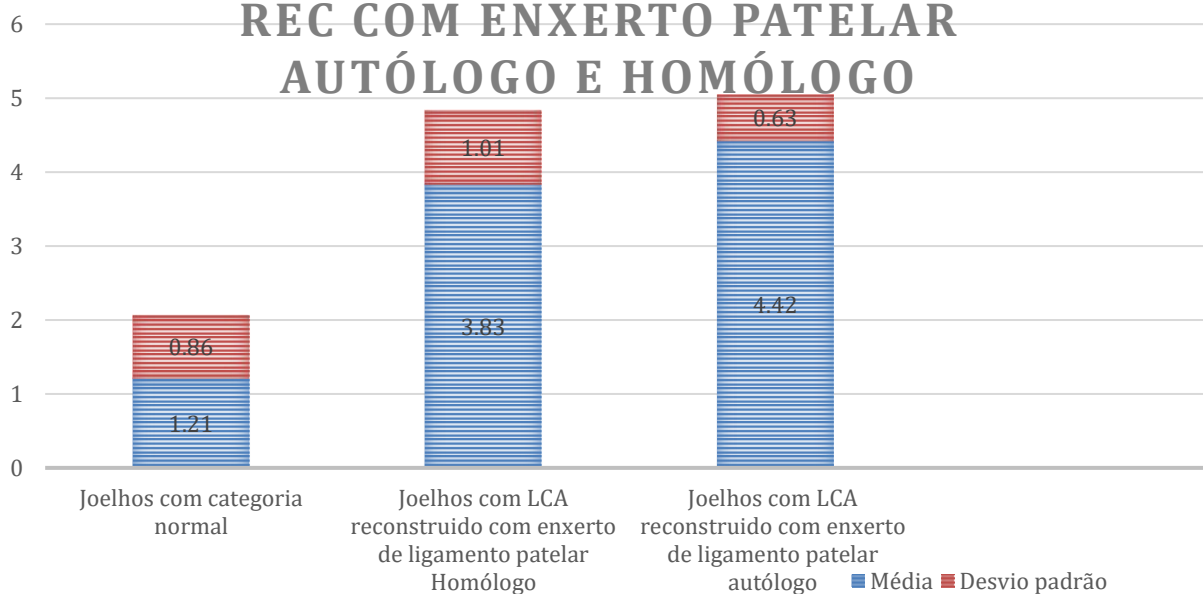
Para Santos⁽¹²⁾ os resultados demonstraram que os protocolos de reabilitação são

usados em atletas de maneira inovadora e fazem que o atleta volte a realizar a suas atividades esportivas de maneira aparentada ao que era antes, ou até melhor.

No estudo apresentado ⁽¹¹⁾,apontou que o treinamento funcional pode ser considerado uma estratégia a ser incluída na reabilitação regular do RLCA, já que visou diminuir o risco de uma nova lesão por devido movimento antes mesmo do retorno a atividade esportiva.

Segundo o autor ⁽⁷⁾, apontou que em uma relação estatística, os indivíduos com Joelhos normais –mostraram maior exatidão no senso de posição articular quando comparados com joelhos com LCA reconstruído, de ambos os grupos, apresentando uma média de desvio do ângulo de 1,21 grau (DP = 0,86°). Já nos membros com joelhos com LCA reconstruído com enxerto de ligamento patelar autólogo mostraram menor exatidão que os joelhos com LCA reconstruído com enxerto de ligamento patelar homólogo e menor exatidão que os joelhos normais, apresentando uma média de desvio do ângulo de 4,43 graus (DP = 0,64°). Os que restaram, possuíam joelhos com LCA reconstruído com enxerto de ligamento patelar homólogo mostraram maior exatidão que os joelhos com LCA reconstruído com enxerto de ligamento patelar autólogo e menor exatidão que os joelhos normais, apresentando uma média de desvio do ângulo de 3,83 graus (DP = 1,01°). Segue abaixo um gráfico resumindo o estudo do autor⁽⁷⁾.

RESULTADOS DO ESTUDO DO TESTE DE SENDO DE POSIÇÃO ARTICULAR EM JOELHOS NORMAIS, JOELHOS COM LCA REC COM ENXERTO PATELAR AUTÓLOGO E HOMÓLOGO



BONFIM, Thátia Regina; PACCOLA, Cleber AJ. Propriocepção após a reconstrução do ligamento cruzado anterior usando ligamento patelar homólogo e autólogo. *Rev Bras Ortop*, v. 35, n. 6, p. 194-201, 2000.

o de Posição Articular foram obtidos dos joelhos normais, dos joelhos com LCA normal 1,21° 0,86° Joelhos com LCA reconstruído 3,83° 1,01° com enxerto de ligamento patelar homólogo Joelhos com LCA reconstruído 4,42° 0,63° com enxerto de ligamento patelar autólogo. **Joelhos normais:** Os joelhos normais mostraram maior exatidão no senso de posição articular quando comparados com joelhos com LCA reconstruído, de ambos os grupos, apresentando uma média de desvio do ângulo de 1,21 grau (DP = 0,86°) **Joelhos com LCA reconstruído com enxerto de ligamento patelar autólogo** –Apresentaram menor exatidão que os joelhos com LCA reconstruído com enxerto de ligamento patelar homólogo e menor exatidão que os joelhos normais, apresentando uma média de desvio do ângulo de 4,43 graus (DP = 0,64°) . **Joelhos com LCA reconstruído com enxerto de ligamento patelar homólogo** –Mostraram maior exatidão que os joelhos com LCA reconstruído com enxerto de ligamento patelar autólogo e menor exatidão que os joelhos normais, apresentando uma média de desvio do ângulo de 3,83 graus (DP = 1,01°) . A análise de variância revelou uma diferença significativa entre os joelhos normais e os joelhos reconstruídos com enxerto de ligamento patelar autólogo ($p < 0,001$) e entre os joelhos normais e os joelhos reconstruídos com enxerto de ligamento patelar homólogo ($p < 0,001$), mas não indicou diferença significativa entre os joelhos

reconstruídos com enxerto de ligamento patelar autólogo e os reconstruídos com enxerto de ligamento patelar homólogo ($p > 0,05$).

Um dos autores⁽¹⁴⁾, menciona que é fundamental a utilização de um programa de exercícios proprioceptivos para resposta muscular que estimule a capacidade do paciente reconhecer a posição estática da articulação do joelho.

Perante o fato, primeiramente foi traçado o objetivo geral e específico entre eles que foi: identificar os fatores de risco potenciais que corroboram para a lesão ou agravamento dela e possíveis condutas fisioterapêuticas que coincidem com o quadro do paciente atleta atingir cerca de 90% da capacidade funcional do membro.

Nas primeiras semanas é utilizado de maneira passivamente e observadora; ao se completar a terceira semana, passa a ser movimentos coordenados e de maneira também passiva e o reconhecimento do movimento gerando ao paciente atleta nova segurança durante a extensão e flexão do joelho, segundo o autor⁽¹⁴⁾.

Segundo os⁽⁷⁾, os exercícios de cadeia cinética fechada permitem uma reabilitação ideal do ligamento cruzado anterior reconstruído, minimizando forças potencialmente danosas sobre o enxerto e a lesão da articulação patelofemoral. Os exercícios de cadeia cinética fechada resultam em contração do quadríceps e dos ísquios, pois, como está sendo aplicada uma carga à tibia através do pé, são produzidos momentos de flexão do quadril e do joelho.

Os exercícios pliométricos também se fizeram inovadores dentro do protocolo apresentado envolvendo membros inferiores, em que são utilizados para desenvolver força explosiva, após tempo a fase final do tratamento, com intuito de melhorar a reatividade muscular e também estar apto a carga. Esses exercícios passaram a fazer parte dos programas de reabilitação há pouco tempo. Seguindo uma lógica, os autores Jorge e Duarte⁽²⁰⁾, em forma de conduta de tratamento, propuseram a sequência dos dias a serem protocolados, do primeiro ao décimo dia. O início foi o usar o laser -904 nm, com a técnica precisa sobre a cicatriz, em seguida realizar a mobilização patelar e do membro, e claro a crioterapia. A partir do quinto dia, apresentaram sobre a possível tração do joelho, sendo movimento passivo de rotação medial do joelho, mantendo flexionado. A Corrente Russa também se utiliza, com intuito de melhorar o tônus muscular na região de quadríceps e ísquios. Após esse período de reabilitação, a

partir do décimo dia, até mais dez dias, chegando ao vigésimo, se mantém a mesma conduta, mas acrescentados os alongamentos e nas condutas do vigésimo ao quadragésimo dia, foram mantidos e acrescidos o movimento de rotação lateral do joelho já com ele flexionado 90 graus. E, também isometria do quadríceps e isquiotibiais.

Durante esta fase do quadragésimo ao sexagésimo dia continua com a crioterapia, tração, mobilização, alongamentos, e fortalecimentos com thera-band foram acrescentados exercícios de fortalecimento com resistência manual para quadríceps e ísquiotibiais. Na mesma fase foi relatado o trabalho com o paciente da reeducação sensório-motora de baixo impacto através do trabalho de primeiro com os olhos abertos e posteriormente fechados aumentando a velocidade de execução progressivamente. Já pela fase do sexagésimo ao nonagésimo dia ainda mantém a crioterapia, tração, mobilização, os alongamentos, o fortalecimento e propriocepção e do nonagésimo ao centésimo vigésimo dia complementa a facilitação neuromuscular proprioceptiva e propriocepção na cama elástica, e propriocepção inconsciente com uso da bola. O arco de movimento para flexão do joelho será completo a partir do centésimo vigésimo ao centésimo vigésimo dia e o paciente deverá dar início ao trabalho de musculação orientado, mas mantendo alongamentos anteriores antes e após os exercícios, acrescentando ao tratamento fortalecimento muscular para ganho de resistência muscular na academia de musculação com a cadeira extensora, flexora, adutora e abduzora, panturrilha e com caneleira para rotadores laterais e mediais do joelho aumentado gradativamente em todos os exercícios e trabalha-se propriocepção na cama elástica com exercícios pliométricos. Esta já passa a ser fase final do tratamento recuperação funcional do centésimo quinquagésimo ao centésimo octogésimo dia onde foram mantidos os alongamentos anteriores e inicia-se o trabalho de fortalecimento muscular para o ganho de potência muscular, trabalho de aceleração e desaceleração, giro sobre o joelho, fortalecimento muscular para o ganho de potência muscular na cadeira extensora e flexora, propriocepção de alto impacto no solo.

5 DISCUSSÃO

A reabilitação do Ligamento Cruzado Anterior é um ponto fundamental para alcançar bons resultados funcionais desejados, e aumento do quadro de evolução deste processo como: dor, lesões associadas, estabilidade, força muscular, atividades funcionais, retorno a atividade e tempo de reabilitação.

Por mais que dependa do grau da lesão, a maioria das lesões não são conservadoras, pois necessitam de uma reconstrução ligamentar cirúrgica, visando a opção da particularidade de cada caso.

A maioria dos autores mantiveram os pensamentos parecidos a respeito da intervenção da lesão do ligamento cruzado anterior em esportistas, mesmo que os casos de intervenção fisioterapêutica se diversificam no dia a dia, conforme os autores ^{(2);(14); (16);(18)}.

Ao propor ao estudo ⁽²¹⁾ de que os exercícios de cadeia cinética fechada permitem uma reabilitação ideal do ligamento cruzado anterior reconstruído, minimizando forças potencialmente danosas sobre o enxerto e a lesão da articulação patelofemoral. E que, o momento de flexão do joelho é compensado pela contração do quadríceps e o quadril é estabilizado pela contração dos ísquios. Os deslocamentos patelares são efetuados em todos os quatro planos (superior, inferior, medial e lateral) com uma pressão contínua aplicada à margem patelar apropriada, durante pelo menos dez segundos, conforme foi citado ⁽¹³⁾

Já no quadro de evolução do paciente atleta é a reabilitação envolvendo cadeia cinética na abordagem fisioterapêutica, segundo Andrews⁽¹⁾, o atleta deve passar a utilizar muletas, sendo instruído quanto à sustentação parcial do peso. Assim que se inicia a sustentação parcial do peso, são iniciados os exercícios de cadeia cinética fechada, que tem por objetivo facilitar um controle adequado do quadríceps na marcha.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora a maioria dos protocolos foquem no mesmo objetivo, dar ao paciente atleta uma melhor capacidade funcional, o protocolo de Cadeia cinética aberta e Cadeia cinética fechada foram indicados com segurança. O fato de

produzirem um padrão de recrutamento muscular que simula a atividade funcional para atuação esportiva, gera assim a prevenção no joelho e do ligamento cruzado anterior.

No caso de lesões no Ligamento Cruzado Anterior (LCA) o Trabalho de profissionais da área de saúde e primordialmente a fisioterapia, alinhados com a dedicação do paciente, nesse contexto, são necessários para o paciente obter a melhor recuperação possível durante o plano de tratamento.

REFERÊNCIAS

1. Andrews, J.R.M.D.; Harrelson, Gary L., Wilk, P.T. Kevin E. Reabilitação Física das Lesões Desportivas. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000. [Acesso em: 27 de setembro de 2023]. Disponível em:<https://home.unicruz.edu.br/seminario/anais/anais-2017/XXII%20SEMIN%C3%81RIO%20INTERINSTITUCIONAL%202017%20-%20ANAIS/GRADUA%C3%87%C3%83O%20-%20RESUMO%20EXPANDIDO%20Ci%C3%A4ncias%20Biol%C3%B3gicas%20e%20Sa%C3%BAde/PROTOCOLO%20DE%20EXERC%C3%8DCIOS%20DE%20CADEIA%20CIN%C3%89TICA%20FECHADA%20%28CCF%29%20NA%20REABILIT.pdf>
2. Araújo, A. G. d. S.; Pinheiro, I. Protocolos de tratamento fisioterápico nas lesões de ligamento cruzado anterior após ligamentoplastia –uma revisão; 2015.[Acesso em: 27 de setembro de 2023].Disponível em:<https://online.unisc.br/seer/index.php/cinergis/article/view/5619>
3. Arliani, Gustavo Gonçalves. Lesão do ligamento cruzado anterior: tratamento e reabilitação. Revista brasileira de ortopedia, v. 47, p. 191-196, 2012.[Acesso em: 27 de setembro de 2023].Disponível em:<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6923647/>
4. 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. 51(6):652–656, 2016.[Acesso em: 27 de setembro de 2023].Disponível em:<https://www.scielo.br/j/rbort/a/5VdQpNfZzVG5tgHT8w99nBp/?lang=pt>
5. Barroso, Andressa Kerssy Silva; Da Silva Soares, Janderson. Benefícios do tratamento fisioterapêutico em um paciente pós-operatório de artroscopia em menisco medial: relato de caso. BrazilianJournalofDevelopment, v. 6, n. 9, p. 70080-70095, 2020.[Acesso em: 27 de setembro de 2023]. Disponível em:<https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/16899>

6. Bonança, Daniela. Intervenção da fisioterapia após ligamentoplastia do LCA. 2014. nome da faculdade, ano. [Acesso em: 27 de setembro de 2023]. Disponível em: <https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/6085/1/Tese%20de%20Mestrado.%20Interven%C3%A7%C3%A3o.da.fisioterapia.ap%C3%B3s.ligamentoplastia.do.LCA.Daniela.Bonan%C3%A7a.%20Fev.2014.pdf>
7. Bonfim, T. R.; Paccola C. A. J. Propriocepção após a reconstrução do ligamento cruzado anterior usando ligamento patelar homólogo e autólogo. Revista Brasileira Ortopedia. Vol. 35. Núm. 6. 2000. [Acesso em: 27 de setembro de 2023]. Disponível em: https://cdn.publisher.gn1.link/rbo.org.br/pdf/35-5/2000_jun_or02.pdf
8. Brito, João; Soares, José; Rebelo, António Natal. Prevenção de lesões do ligamento cruzado anterior em futebolistas. Revista Brasileira de Medicina do Esporte, v. 62-69, 2009. [Acesso em: 28 de setembro de 2023]. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbme/a/xkP38TvQBmtbNLXxSRSZtws/abstract/?lang=pt>
9. Silveira Franciozida, Ingham SJ, Gracitelli GC, Luzo MV, Fu FH, Abdalla RJ. Updates in biological therapies for knee injuries: anterior cruciate ligament. Curr Rev Musculoskelet Med. 2014;7(3):228–38. [Acesso em: 28 de setembro de 2023]. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25070265/>
10. Almeida, Isabel Bastos de. Protocolo de Recuperação após Ligamentoplastia OTO do LCA. 2008. [Acesso em: 28 de setembro de 2023]. Disponível em: <https://repositorio.animaeducacao.com.br/bitstream/ANIMA/18041/1/MONOGRAFIA%20-%20CRISTIANO.pdf>
11. Oliveira, Thamires Germany De; Chiapeta, Andrês Valente. Intervenção Fisioterapêutica nas Lesões do Ligamento Cruzado Anterior (LCA). ANAIS SIMPAC, v. 8, n. 1, 2018. [Acesso em: 28 de setembro de 2023]. Disponível em: <http://revistatema.facisa.edu.br/index.php/revistatema/article/view/81>
12. Santos Soares dos, Matheus et al. Intervenção fisioterapêutica no pós-operatório de lesões do ligamento cruzado anterior. TEMA-Revista Eletrônica de Ciências (ISSN 2175-9553), v. 11, n. 16, 2011. [Acesso em: 28 de setembro de 2023]. Disponível em: <https://www.uva.edu.br/sites/all/themes/uva/files/pdf/PROTOCOLOS-DE-REABILITACAO-EM-POS-CIRURGICO.pdf>

13. Ellenbecker, T. S. Reabilitação dos Ligamentos do Joelho. São Paulo: Manole, 2002. [Acesso em: 28 de setembro de 2023].Disponível em:<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/25450>
14. Fatarelli, I. F.; Almeida, G. L.; Nascimento, B. G. Lesão e reconstrução do LCA: Uma Revisão Biomecânica e do Controle Motor. Revista Brasileira de Fisioterapia. Vol. 8. Núm. 3. p.197-206. 2003. [Acesso em: 28 de setembro de 2023]..Disponível em:<https://repositorio.animaeducacao.com.br/handle/ANIMA/14010>
15. Ferreira, Lucas Lima; Saad, Paulo César Balade. Reabilitação fisioterapêutica pós-retrospectiva da LCA associada à técnica de plasma rico em plaquetas: relato de caso. Rev. ciência. saúde , pág. 171-174, 2013. [Acesso em: 28 de setembro de 2023].Disponível em:<https://repositorio.animaeducacao.com.br/bitstream/ANIMA/18041/1/MONOGRAFIA%20-%20CRISTIANO.pdf>
16. Figueira, Vera Lorena Galúcio; Silva Júnior da, José Alexandre. A importância da fisioterapia imediata nos pós-operatório do ligamento cruzado anterior. Research, Society andDevelopment, v. 11, n. 1, p. e52111125450-e52111125450, 2022.[Acesso em: 28 de setembro de 2023].Disponível em:<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20592480/>
17. Luzo, Marcus Vinicius Malheiros et al. Ligamento cruzado anterior-Artigo de atualização. Revista Brasileira de Ortopedia, v. 51, p. 385-395, 2016.[Acesso em: 28 de setembro de 2023].Disponível em:<https://repositorio.animaeducacao.com.br/bitstream/ANIMA/18041/1/MONOGRAFIA%20-%20CRISTIANO.pdf>
18. Santos, Daniel Teles. Intervenção fisioterapêutica em pacientes com lesão do ligamento cruzado anterior: uma revisão integrativa. 2021.[Acesso em: 28 de setembro de 2023].Disponível em:<https://www.scielo.br/i/aob/a/9p7tXsSZCyQ7zLNQbYvyvcl/?format=pdf&lang=pt>
19. Souza, Cristiano Oliveira. Impacto da lesão do ligamento cruzado anterior em esportistas: contribuição da fisioterapia. 2021.[Acesso em: 28 de setembro de 2023]. Disponível em:<https://repositorio.animaeducacao.com.br/bitstream/ANIMA/18041/1/MONOGRAFIA%20-%20CRISTIANO.pdf>
20. JORGE, Matheus da Cunha; DUARTE, Marcelo Silva. Reabilitação funcional do joelho pós ligamentoplastia do ligamento cruzado anterior do joelho. Um Estudo de Caso. Disponível em www.frasce.edu.br. Lisboa Portugal. 2007. SITE:<file:///C:/Users/angel/Downloads/DialnetProtocolosDeTratamentoFisiotera>

picoAposCirurgiaDoL-3969898.pdfKim, Kyung-Min et al. Effectsof neuromuscular electricalstimulationafteranteriorcruciateligamentreconstructiononquadricepsstr ength, function, andpatient-orientedoutcomes: a systematic review. journaloforthopaedic&sportsphysicaltherapy, v. 40, n. 7, p. 383-391, 2010.[Acesso em: 28 de setembro de 2023].Disponível em:<https://www.scielo.br/j/aob/a/9p7tXsSZCyQ7zLNQbYvyvcl/?format=pdf&lang=pt>

21. Lorena, Suélem Barros de; Lima, Maria Do Carmo Correia de; Ranzolin, Aline; Duarte, Ângela Luiza Branco Pinto. Efeitos dos exercícios de alongamento muscular no tratamento da fibromialgia: uma revisão sistemática. Rev. Brasileira De Reumatologia, 2015. MANFRÉ. Cinesiologia e Biomecânica. Editora e distribuidora educacional S.A. Londrina, 2016. [Acesso em: 28 de setembro de 2023]. Disponível em:<https://www.scielo.br/j/aob/a/9p7tXsSZCyQ7zLNQbYvyvcl/?format=pdf&lang=pt>
22. Pereira, Maitê et al. Tratamento fisioterapêutico após reconstrução do ligamento cruzado anterior. Acta Ortopédica Brasileira, v. 20, p. 372-375,2012.[Acesso em: 28 de setembro de 2023]. Disponível em:<https://repositorio.animaeducacao.com.br/bitstream/ANIMA/23451/1/TIAGO%20DE%20ARA%C3%9AJ%20SILVA%20-%20UNIAGES%20%28RUNA%29.pdf>
23. Pinheiro, Ana; Sousa, C. V. Lesão do ligamento cruzado anterior: apresentação clínica, diagnóstico e tratamento. RevPortOrtop Traum, v. 23,n. 4, p. 320-329, 2015. [Acesso em: 28 de setembro de 2023]. Disponível em:<https://repositorio.animaeducacao.com.br/bitstream/ANIMA/23451/1/TIAGO%20DE%20ARA%C3%9AJ%20SILVA%20-%20UNIAGES%20%28RUNA%29.pdf>