

ATUAÇÃO DA FISIOTERAPIA NO PÓS-OPERATÓRIO DE RECONSTRUÇÃO DO LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR LCA

LUAN RODRIGUES BARBOSA

CARLOS GUSTAVO SAKUNO ROSA

RESUMO - O ligamento cruzado anterior (LCA) é uma das estruturas que forma a articulação do joelho. As lesões desse ligamento estão ocorrendo com uma frequência cada vez maior, acomete principalmente praticantes de esportes. A Fisioterapia possui um papel de suma importância no tratamento do pós-operatório (PO) de LCA, uma vez que, a mesma possibilita um retorno rápido e seguro para as atividades praticadas pelo paciente. O tratamento deve ser iniciado de preferência desde o pré-operatório até o pós-operatório, assim diminuindo as perdas musculares e amplitude de movimento. Desta forma, o presente artigo teve como objetivo verificar as principais formas de tratamento no Pós-Operatório de pacientes com lesão de ligamento cruzado anterior e aumentar o conhecimento de mecanismo de lesão, possibilitar condutas preventivas e apresentar a importância da Fisioterapia na recuperação desses atletas. Verificou-se através de uma revisão bibliográfica que a Fisioterapia possui um papel essencial no tratamento de lesão de LCA, visto que o tratamento fisioterapêutico no P.O de LCA tem como objetivo inicial o controle do processo inflamatório, obter um ganho do arco de movimento e aliviar a dor. Já na fase crônica, a Fisioterapia objetiva o fortalecimento muscular e o estímulo sensório-motor. A lesão do LCA altera a capacidade funcional do indivíduo, gerando fraqueza muscular, alterações de marcha e propriocepção e a fisioterapia é considerado um grande aliado no tratamento desses déficits. Sugere-se que mais estudos com elaboração de protocolos de tratamento sejam realizados para reabilitação de lesão do ligamento cruzado anterior.

PALAVAS CHAVE - Ligamento cruzado anterior, Fisioterapia, Pós-operatório.

I. INTRODUÇÃO

O joelho é considerado uma articulação estabilizada por ligamentos, músculos e por sua cápsula articular. A articulação do joelho é do tipo sinovial e possui a junção de três ossos no interior da cápsula articular, sendo eles a tíbia, fêmur e

patela, estes formam duas articulações, femorotibial e femoropatelar, e quatro ligamentos que fazem a ligação do fêmur e a tíbia: dois colaterais (ligamento colateral medial e lateral) e dois intra-articulares (ligamento cruzado anterior e posterior)[3][4]. É considerada fisiologicamente como biaxial, realizando

movimento de flexão e extensão e rotação medial e rotação lateral [8].

O ligamento cruzado anterior (LCA) é uma das principais estruturas estabilizadora da articulação do joelho. É um mecanismo importante no que se refere à restrição da instabilidade anterior e rotação interna da tibia, o rompimento dessa estrutura causa a lesão ligamentar mais comum do joelho, lesão essa que acomete mais indivíduos jovens e ativos.

A lesão em LCA pode ser dividida em três graus, sendo a ruptura total a de grau III, as de grau II são as que acontecem através de lesões traumáticas por entorse moderada, as com causas de trauma direto ou indireto, podendo apresentar dor, limitação funcional de forma parcial e instabilidade. Em grau I ocorre micro lesões que causam dor e edema [17].

A lesão de LCA pode ser dividida em traumatismo direto e indireto, e lesões isoladas ou associadas. Traumatismo direto quando o fêmur é puxado posteriormente quando o joelho se encontra a 90 graus de flexão e a tibia encontra-se fixa. E por trauma indireto, por paragem brusca e saltos sem acontecer qualquer contato físico assim irá provocar lesões isoladas, através de um movimento forçado de flexão, valgo e rotação interna de joelho. Os mecanismos mais comuns nas lesões isoladas de LCA são a hiperflexão forçada do joelho, flexão forçada, extensão completa e hiperextensão forçada [10]. A lesão associada tem como mecanismo uma força excessiva do valgo do joelho, com rotação externa da tibia e flexão. Isso acarreta uma lesão do ligamento colateral medial, LCA e desinserção do

menisco medial. Uma força direta contra a região posterior do joelho, na porção proximal da tibia, realiza uma flexão do joelho e deslocamento para frente que gera a lesão do LCA juntamente com o ligamento cruzado posterior (LCP) e cápsula articular. [18][19].

Na maioria dos casos, o tratamento da ruptura do LCA é cirúrgico, aspirando restaurar a função articular, pois a intenção é de que o paciente possa retornar de forma mais rápida a modalidade exercida ou as AVD's com um rendimento semelhante ao que possuía antes da lesão. A cirurgia consiste na reconstrução ligamentar através de enxerto realizado com tendões, como o tendão patelar e dos músculos grácil e semitendinoso, para formar um neoligamento e criar uma réplica do ligamento original, entretanto, para obter capacidade funcional igual ao membro contralateral (não operado) é necessário reabilitação [20]. Cada tipo de enxerto possui vantagens significativas em relação à cicatrização e qualidade de fixação, em contrapartida, também possuem desvantagens que deve ser levada em consideração no momento da escolha do enxerto. [19][20]

A escolha do tendão patelar como enxerto na cirurgia de reconstrução ligamentar é ainda a escolha mais utilizada entre os cirurgiões. Nesta técnica é retirado o 1/3 médio do tendão patelar sendo fixado por dois parafusos de interferência, onde a revascularização e o processo de ligamentização prolonga-se até dois anos após o procedimento cirúrgico, porém a revascularização inicia-se após a segunda semana [24].

O enxerto osso-tendão-osso usando o 1/3 médio do tendão patelar possuem complicações tais como, ruptura do tendão patelar, tendinite patelar, alterações sensitivas ou até dificuldade para ajoelhar-se. [22]. Entretanto, possui como vantagem

uma alta resistência, um índice de melhor retorno a modalidade esportiva e AVD's, melhor fixação e o material do enxerto e de fácil acesso para o cirurgião. O uso do enxerto quádruplo do semitendíneo e grácil têm como vantagem a prevenção da retirada de parte do mecanismo extensor do joelho o que pode resultar em prevenção de complicações crônicas ou agudas da articulação patelofemoral, porém a retirada do enxerto é mais complicada do que os demais. [9].

A Fisioterapia no pós-operatório P.O de ligamento cruzado anterior LCA é de suma importância para a reabilitação, uma vez que a mesma contribui para uma recuperação acelerada e retorno mais rápido a modalidade esportiva e AVD's do paciente. A intervenção fisioterapêutica tem como objetivo promover analgesia, manter e/ou evitar perda de ADM, manter e/ou aumentar força muscular, e equilíbrio [1].

O tratamento fisioterapêutico quando possível deve ser iniciada antes do procedimento cirúrgico, denominado tratamento pré-operatório, cujo objetivo principal é diminuir os efeitos deletérios causados nos sistemas envolvidos e maximizar os resultados do P.O.

Após o evento cirúrgico o tratamento fisioterapêutico deve começar de maneira mais precoce possível, objetivando a redução do processo algico e sinais inflamatórios, cicatrização, aumento da ADM, prevenção da hipotrofia e ampliação da força muscular, reestabelecer a propriocepção e restaurar a funcionalidade do sujeito para a execução das atividades cotidianas. [15]

O paciente no início do P.O deve receber orientações sobre o uso de muletas e sustentação parcial de peso no membro lesionado, iniciando a sustentação parcial do peso também se dá início aos exercícios de cadeia cinética fechada com objetivo de facilitação de controle do quadríceps durante a marcha ajudando a evitar a hiperextensão do joelho, já os exercícios de movimentação devem ser iniciados de forma imediata, além disso, é fundamental que o fisioterapeuta tenha conhecimento sobre o tipo de enxerto utilizado na cirurgia de reconstrução do LCA, pois cada enxerto apresenta suas peculiaridades [16][9].

O (CPM) movimento passivo contínuo é responsável por diminuir a perda de ADM, uma vez que, este método já pode ser utilizado logo após o P.O imediato. O CPM é um dispositivo que realiza o movimento da articulação de forma passiva, fazendo com que ocorra o aumento de ADM e promovendo resultados significativos em comparação com o repouso, estudos mostram que o uso deste equipamento faz com que o tecido colagenoso seja reforçado, com melhor orientação das fibras, e por fim um movimento articular de qualidade [5][1].

Conforme a evolução do tratamento são inseridas técnicas de fortalecimento com aplicação do recurso de eletroestimulação como a estimulação elétrica funcional (FES), cujo objetivo é reduzir a hipotrofia muscular ou a depender da condição física do paciente utilizar exercícios isométricos como os

exercícios de elevação da perna estendida com o mesmo objetivo da conduta anterior [9].

É essencial também a realização do treino de marcha com muletas para a efetivação da descarga de peso com o membro acometido, objetivando a estimulação de receptores proprioceptivos e a ativação muscular, de forma lenta e gradual sem gerar esforço ao joelho excluindo a possibilidade de movimentos em flexão e valgo, evitando o risco de lesionar o enxerto ainda em fase de remodelamento. [15]

Posteriormente devem ser aplicados pelo fisioterapeuta exercícios de fortalecimento muscular, exercícios isométricos com carga progressiva, evoluindo com exercícios isotônicos, primeiramente com exercícios em cadeia cinética fechada progredindo para exercícios em cadeia cinética aberta. É fundamental o fortalecimento da musculatura do complexo do joelho e articulações vizinhas, e do músculo quadríceps e isquiotibiais. É importante enfatizar a importância do treinamento proprioceptivo para reestabelecer cinestesia articular, assim o treinamento é iniciado com baixa intensidade e conseqüentemente progredindo com o avanço no tratamento do paciente. Subseqüentemente deve-se iniciar de maneira gradativa as atividades de impacto articular como correr, simultaneamente a essa etapa do plano terapêutico é inserido treino pirométricos

com baixa intensidade para a articulação. É fundamental o fisioterapeuta cuidar do condicionamento cardiorrespiratório e físico do paciente elaborando treinos aeróbicos ao longo da reabilitação funcional [6][14].

MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo tratou-se de uma revisão sistemática, com base em revisões de literatura, a fim de identificar os principais tratamentos fisioterapêuticos no pós-operatório de pacientes com lesão do ligamento cruzado anterior.

O trabalho foi realizado no período de agosto de 2021 a junho de 2022, estando contido nesse intervalo desde a escolha do tema e elaboração do projeto, até a finalização do artigo e apresentação do trabalho para a banca examinadora.

Para as buscas dos materiais online foram utilizados de forma isolada e associada os seguintes descritores: Ligamento cruzado anterior; Fisioterapia; Pós-operatório. Consistiu na leitura, análise e interpretação de documentos segundo os objetivos do trabalho. O material para análise foi obtido nos seguintes bancos de dados: Scientific Electronic Library Online (SCIELO), Google acadêmico e ScienceDirect, Natinal Library of Medicine (PUBMED). Para a revisão sistemática foi utilizado o fluxograma prisma 2009.

Como critérios de inclusão foram selecionados publicações em inglês e português, artigos e publicações que

contribuíssem com o tema deste estudo, publicadas nos últimos 12 anos. Como critérios de exclusão foram excluídos artigos anteriores a 2009, artigos duplicados, artigos excluídos após a leitura do resumo ou que não complementavam com o presente estudo.

Todas as informações foram obtidas em materiais já publicados e disponibilizados na literatura, não havendo intervenção ou abordagem direta aos seres humanos, portanto, de acordo com a resolução 466/12, não houve necessidade de aprovação pelo Comitê de Ética e Pesquisa, pois não houve pesquisa com seres humanos.

Na pesquisa realizada para construir o trabalho foram encontrados 49 artigos seguindo os descritores propostos na metodologia. Destes, 25 foram relacionados ao descritor: fisioterapia no pós-operatório de ligamento cruzado anterior.

Resultados e Discussão

Inicialmente foram encontrados 49 artigos por meio de pesquisa nos instrumentos de coleta de dados, como livros, teses, dissertações e artigos científicos nas plataformas: Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Google Acadêmico, PubMed e Scielo, entre os anos de 2010 a 2022 nas línguas português, espanhol e inglês. Após a leitura e resumos, excluiu-se 24 artigos e 25 foram considerados relevantes e utilizados para o estudo. Por fim, foi realizada uma análise minuciosa de cada artigo. Verificou-

se a eficácia dos diversos tratamentos fisioterapêutico no pós-operatório de pacientes com lesão do ligamento cruzado anterior.

Bonança [17], realizou um estudo de série de casos, abordando o tratamento fisioterapêutico no pós-operatório de ligamento cruzado anterior, com uma amostra de 14 participantes, e um protocolo que avalia o tratamento fisioterapêutico após 6, 12 e 24 semanas, avaliando a capacidade funcional, a intensidade da dor e a percepção global de melhoria, através das seguintes ferramentas, questionário de Caracterização Sócio-Demográfica e Clínica e às versões portuguesas da Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS) (Gonçalves, Cabri, Pinheiro & Ferreira, 2009), da Escala Numérica de Dor (END), e da Patient Global Impression of Change Scale (PGIC) (Domingues & Cruz, 2011) os resultados encontrados pelo autor mostram, uma melhora em todos os parâmetros avaliados ao longo das 24 semanas. Dessa forma, o autor corrobora com a importância da fisioterapia no P.O desses indivíduos [17].

O estudo realizado por Oliveira [18], teve como objetivo verificar se o exercício resistido unilateral versus bilateral é mais eficaz no P.O de LCA, através de um estudo clínico randomizado cego, com uma amostra de 88 indivíduos, divididos por igual em grupo controle e grupo cego, a intervenção foi realizada através da inserção dos grupos

em uma intervenção de 8 semanas de exercícios resistidos, concluindo que o exercício resistido isotônico unilateral é mais eficaz que o bilateral na melhora desses pacientes [18].

Fukuda [12], descreve em seus estudos alguns protocolos de reabilitação pós cirurgia de LCA:

1º Fase: Eletrotermofototerapia: O paciente é submetido a um procedimento com laser de baixa intensidade e terapia combinada para aliviar a dor e diminuir a inflamação relaxando os músculos. Esse recurso é importante para amenizar as dores agudas que podem dificultar a recuperação do joelho.

2º Fase: Terapia manual e Estabilização segmentar. Os espasmos musculares protetores são trabalhados com a terapia manual com pressão isquêmica e mobilização articular. Depois, o paciente inicia os exercícios de fortalecimento de músculos para a estabilização.

3º Fase: Fortalecimento, Equilíbrio e Correção biomecânica. Na última fase, os exercícios de fortalecimento e sensório-motor são intensificados, principalmente nos músculos responsáveis pelo controle da postura. No final da reabilitação, o fisioterapeuta faz uma análise da postura estática e dinâmica para guiar o treino funcional [12].

Apesar de Fukuda [12], dividir o processo de reabilitação em 3 fases distintas

descritas acima, outros estudos mais recentes como a revisão bibliográfica narrativa escrita por Ramos [19], nos mostra que esse tempo de reabilitação varia de acordo com cada caso, alguns pacientes apresentam tempo de recuperação mais rápido que outros, entretanto o autor enfatiza que em todos os casos se faz necessário um acompanhamento regular com fisioterapeuta.

Entretanto, Fernandes e Correia [20] corroboram com o descrito por Fukuda [12], uma vez que, em seu estudo os autores explicam que o tratamento fisioterapêutico para a reabilitação normalmente é dividido em fases, tendo como objetivo inicial a redução da dor, a preservação da função articular, acompanhada do fortalecimento da musculatura e treino de propriocepção e pliometria, devendo ser direcionado a cada tipo de lesão e ao quadro clínico apresentado pelo atleta.

O estudo de Belfort, Filho e Júnior [3], mostram que exercícios em CCF – cadeiacinética fechada são os mais indicados na reabilitação de LCA quando comparados com exercícios em CCA – cadeia cinética aberta, uma vez que, sendo exercícios multiarticulares onde ocorre uma flexão simultânea de quadril, joelho e tornozelo, causando a co-contracção de diversos músculos. Se caracterizando como um fator importante tanto para a estabilização dinâmica, como para o recrutamento muscular semelhante ao das atividades diárias e; portanto, se torna um fator

essencial no protocolo de tratamento desses pacientes.

Ainda evidenciando o tratamento fisioterapêutico Dorta [21], realizou um estudo comparativo, que comparou o efeito da hidroterapia (cinesioterapia em meio aquático), com a cinesioterapia realizada no solo, mostrando que os melhores resultados foram dos pacientes que realizaram a hidroterapia, essa diferença pode estar relacionada à turbulência da água que cria um ambiente de instabilidade, levando o paciente a ter ganhos maiores em relação à sua propriocepção, perdida após a lesão ligamentar.

Indo contra todos os estudos encontrados, Almeida [22] defende o tratamento não cirúrgico e conservador, para a reabilitação de LCA no P.O. Afirmando não haver distinção na fisioterapia por meio da cinesioterapia ou; adicionada à eletroterapia no período pós-cirúrgico desta patologia e; somente através da cinesioterapia, alegando haver o mesmo resultado para o paciente, não havendo ainda os riscos trazidos por uma cirurgia e internação hospitalar.

Ainda que não seja possível encontrar na literatura um protocolo definido para a reabilitação da reconstrução do LCA, uma vez que, a determinação do protocolo de tratamento varia de acordo com cada caso e profissional, entretanto, a grande parte dos autores recomenda basicamente os mesmos

princípios, os quais são: Iniciar com eletroterapia e utilizar técnicas de controle de edema, iniciar mobilização e apoio precocemente, evitar estresse excessivo no enxerto, evitar exercícios que aumentam o estresse, exercícios em Cadeia Cinética Aberta (CCA), incorporar exercícios em Cadeia Cinética Fechada (CCF), executar exercícios de fortalecimento dos músculos isquiotibiais para promover estabilização dinâmica e diminuir a tensão no enxerto, iniciar o recrutamento do quadríceps, realizar treinamento proprioceptivo e reeducação neuromuscular. [23]

Na literatura atual existem vários protocolos de tratamento, o que realmente importa é observar a gravidade da lesão, se há presença de lesões associadas, a particularidade de cada paciente, o nível de atividade esportiva anterior à lesão e disponibilidade do mesmo para seguir um programa de reabilitação [24].

Para finalizar, estudos atuais mostram que a Fisioterapia imediata é fundamental e eficaz nos pós cirúrgicos de LCA. Com a concordância do ponto de vista dos autores Figueira, Silva Júnior [25], há uma relevância significativa na reabilitação do paciente imediata desde a primeira sessão 48 horas após a cirurgia, com isso é possível acelerar o tempo de tratamento com a obtenção de resultados, a partir da primeira sessão, como diminuição de dor e edemas prevenindo lesões resultantes por imobilização.

Considerações Finais

Pode-se destacar que há vários estudos que evidenciam a importância da Fisioterapia no Pós-operatório de reconstrução de ligamento cruzado anterior. O levantamento bibliográfico esclareceu que o LCA é uma das estruturas que formam a articulação do joelho. As lesões desse ligamento estão ocorrendo com uma frequência cada vez maior, acometendo principalmente praticantes de esportes, especialmente os de esportes coletivos, por exemplo, o futebol, onde a instabilidade pode ser gerada pelo contato com o adversário. A perda deste ligamento gera instabilidade anterior do joelho podendo limitar a capacidade funcional, sobrecarregar os estabilizadores secundários e limitar a atividade esportiva do indivíduo, assim a indicação cirúrgica no tratamento da lesão do LCA vem se tornando cada vez mais comum.

Diante da exposição dos autores em todo corpo deste trabalho pode-se concluir que a fisioterapia possui um papel de suma importância no tratamento do pós-operatório de LCA, uma vez que, a mesma possibilita um retorno rápido e seguro para as atividades praticadas pelo paciente. O tratamento deve ser iniciado de preferência desde o pré-operatório até o P.O, assim diminuindo as perdas musculares e amplitude de movimento.

Dessa forma, a Fisioterapia possui um papel essencial no tratamento de lesão de

LCA, visto que o tratamento fisioterapêutico no P.O de LCA tem como objetivo inicial o controle do processo inflamatório, obter um ganho do arco de movimento e aliviar a dor. Já na fase crônica, a Fisioterapia objetiva o fortalecimento muscular e o estímulo sensorio-motor. A lesão do LCA altera a capacidade funcional do indivíduo, gerando fraqueza muscular, alterações de marcha e propriocepção e a fisioterapia é considerado um grande aliado no tratamento desses déficits.

Referencias

1. [1] SOARES, 1 Matheus dos Santos *et al.* INTERVENÇÃO FISIOTERAPÊUTICA NO PÓS-OPERATÓRIO DE LESÕES DO LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR. **Revista Tema: Revista Eletrônica de Ciências**, Campina Grande, v. 11, n. 16, p. 1-11, jun. 2011.
2. DUARTE, Adson Durantt; DE SOUZA, Flaviano Lopes Gonçalves. Reabilitação no pós-operatório de ligamento cruzado anterior através de cinesioterapia associada à eletroterapia. PortalBioCursos, 2017. Acesso em: 25 de outubro 2021.
3. Belfort NLN, Filho AR, Junior AJC. A fisioterapia no pós-operatório de lesão do ligamento cruzado anterior: revisão de literatura. *Rev. Nova Fisio*, 2014. Acesso em: 25/08/2021: <http://www.novafisio.com.br/a-fisioterapia-no-pos-operatorio-de-lesao-do-ligamento-cruzadoanterior-revisao-de-literatura/>
4. SILVA, LUANDRE RAFAEL DA; SANTOS, Jéssica Castro dos. PÓS OPERATÓRIO DE LESÃO DO LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR (LCA): Uma revisão dos métodos empregados na reabilitação. 2020.

5. ARLIANI, Gustavo Gonçalves et al. Lesão do ligamento cruzado anterior: tratamento e reabilitação. Perspectivas e tendências atuais. Rev.bras.ortop.nº 47 nº2 São Paulo Mar./Apr. 2012. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-36162012000200008 Acesso em: 10 de agosto de 2021.
6. MOORE, Keith L.; DALLEY, Arthur F. Anatomia Orientada para a Clínica. 5ª edição. Rio de Janeiro: ED Guanabara Koogan. 2007.
7. NUNES, José Francisco. CASTRO, José Olavo. MARCHETTO, Adriano. PEREIRA, Paulo Paes. Tratamento Conservador das Lesões do LCA. 2010. Disponível em: <https://www.grupodojoelho.com.br/img/uploads/publicacoes/1465322883-gjbbff3b6583d772c1a13e82c047d255f34.pdf> acesso em 16 de outubro de 2021
8. GADEA, F. MONNOT, D. QUE'LARD, B. MORTATI, R. THAUNAT, M. FAYARD, J. M. SONNERY-COTTET, B. Knee pain after anterior cruciate ligament reconstruction: evaluation of a rehabilitation protocol. European Journal Orthopedic Surg Traumatol. Disponível em: acesso em 24 de set. 2021.
9. SANTOS, Thiago Henrique Moreira. PHYSIOTHERAPEUTIC TREATMENT PROTOCOLS IN POST BIND THE RECONSTRUCTION SURGERY CROSSED IN PREVIOUS PROFESSIONAL ATHLETES: LITERATURE REVIEW. **Revista Científica Facmais**, Goiania-Go, v. 7, n. 3, p. 86-96, 13 jun. 2016.
10. Belfort NLN, Filho AR, Junior AJC. A fisioterapia no pós-operatório de lesão do ligamento cruzado anterior: revisão de literatura. Rev. Nova Fisio, 2014. Acesso em: 25/08/2021: <http://www.novafisio.com.br/a-fisioterapia-no-pos-operatorio-de-lesao-do-ligamento-cruzadoanterior-revisao-de-literatura/>
11. PEREIRA, M. VIEIRA, N. S. BRANDÃO, E. R. RUARO, J. A. GRIGNET, R. J. FRÉZ, A. R. Tratamento Fisioterapêutico após Reconstrução do Ligamento Cruzado Anterior. Acta Ortopédica Brasileira, Foz do Iguaçu, Paraná, Brasil, v. 20, n.º 6, p. 372-375, 2012
12. 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. Fairfax, Virginia, USA, v. 41, n.º 4, P. 788-794, 2013
13. THIELE, E. BITTENCOURT, L. OSIECKI, R. FORNAZEIRO, A. M. F. HERNANDEZ, S. G. NASSIF, P. A. N. RIBAS, C. M. Protocolo de reabilitação acelerada após reconstrução de ligamento cruzado anterior - dados normativos. Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões. Curitiba, PR, Brasil, v. 36, n.º 6, p. 504-508, 2010.
14. KISNER, Carolyn; COLBY, Lynn Allen. Exercícios terapêuticos: fundamentos e técnicas. 6.ed. Barueri: Manole, 2016
15. ARAUJO, Alisson Guimbala dos Santos; PINHEIRO, Iandra. Protocolos de tratamento fisioterápico nas lesões de ligamento cruzado anterior após ligamentoplastia – Uma revisão. Cinergis 2015;16(1):61-65.
16. MATOS, Grasiéle Costa de. STURZENEGGER, Tatiana Medina. Protocolo de exercícios de cadeia cinética fechada (CCF) na reabilitação de lesão de ligamento cruzado anterior. 2017. Disponível em: https://home.unicruz.edu.br/seminario/anais/anais2017/XXII%20SEMINARIO%20RIO%20INTERINSTITUCIONAL%202017%20-%20ANAIS/GRADUA%20%203%830%20-%20RESUMO%20EXPANDIDO_Ci

- www.scielo.br/pdf. Acesso em 04/05/2022.
- 20Sa%3%BAde/PROTOCOLO%20DE%20EXERC%3%8DCIOS%20DE%20CADEIA%20CIN%3%89TICA%20FECHADA%20%28CCF%29%20NA%20REABILIT.pdf acesso em 03 de maio de 2022.
17. Bonança, D., Almeida, I., & Cruz, E. B. (2013). Resultados da Intervenção da Fisioterapia após Ligamentoplastia do LCA: Estudo Série de Casos. *Revista Portuguesa de Fisioterapia no Desporto*.
 18. OLIVEIRA, Marcio De Paula E. Exercício resistido unilateral versus bilateral na fisioterapia pós-operatória do LCA contralateral: ensaio clínico randomizado. 2019.
 19. RAMOS, Diogo Caldeira et al. PROTOCOLOS PARA PREVENÇÃO E RECUPERAÇÃO PÓS CIRÚRGICO EM PACIENTES COM ROMPIMENTO DE LCA. *Revista Multidisciplinar do Sertão*, v. 1, n. 1, p. 35-46, 2019.
 20. FERNANDES, Juliana B.; CORREIA, Thêndallys Yohannãn. Fisioterapia nas lesões ligamentares no joelho do atleta de futebol. 2016. TCC (Graduação) – Curso de Fisioterapia, Faculdade Ascens – Associação Caruaruense de Ensino Superior, Caruaru, 2016. Disponível em: <http://repositorio.ascens.edu.br/handle/123456789/348>. Acesso em: 10 de maio de 2022.
 21. DORTA HS. A atuação da hidroterapia na lesão do ligamento cruzado. *Braz J Health*. 2014; 2(3): 151-156. Disponível em: <http://inseer.ibict.br/bjh/index.php/>. Acesso em: 13 fev. 2019.
 22. ALMEIDA GP L, ArrudaGO, Marques, Amélia Pasqual. Fisioterapia no tratamento conservador da ruptura do ligamento cruzado anterior seguida por ruptura contralateral: estudo de caso. Univ. Federal de São Paulo, 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf. Acesso em 04/05/2022.>
 23. DELINCÉ P, Ghafil D. Anterior cruciate ligament tears: conservative or surgical treatment? A critical review of the literature. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2012; 20(1):48-61. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21773828>. Acesso em: 17 de maio. 2022.
 24. SOUZA, Vitória Ávila Ramos de. RIBEIRO JÚNIOR, Isidro Marques. SOUSA, Isabelle Cerqueira. Atuação Da Fisioterapia Nas Lesões De Ligamento Cruzado Anterior Em Atletas De Alto Rendimento. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento*. Ano 06, Ed. 03, Vol. 16, pp. 127-140. Março de 2021. ISSN: 2448-0959, Link de acesso: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/saude/alto-rendimento>
 25. FIGUEIRA, V. L. G. ; SILVA JÚNIOR, J. A. da . A importância da fisioterapia imediata nos pós-operatório do ligamento cruzado anterior. *Research, Society and Development*, [S. l.], v. 11, n. 1, p. e52111125450, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i1.25450. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/25450>. Acesso em: 20 maio. 2022.

Carlos Gustavo Sakuno Rosa.

Doutor em Biologia Celular e Molecular Aplicada à Saúde, professor do CEULP/ULBRA.



le