

RECONSTRUÇÃO DE LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR

RECONSTRUCTION OF ANTERIOR CROSS LIGAMENT

Jéssica Silva Ribeiro

Acadêmica do 10º período do Curso de Enfermagem da Faculdade Unibrás de Goiás.

Ana Carolina Donda

Professora do Curso de Enfermagem da UNIBRÁS – Rio Verde e orientador da pesquisa
E-mail: email@email.com.br

RESUMO

A reconstrução do ligamento cruzado anterior (LCA) é um dos procedimentos mais comuns na medicina esportiva. Existem várias áreas de controvérsia no manejo da lesão do LCA que engajaram cirurgiões e pesquisadores em debates para identificar uma abordagem ideal para esses pacientes. Esta revisão instrucional da literatura tem como objetivo discutir os princípios da reconstrução do LCA na tentativa de fornecer diretrizes e iniciar uma abordagem de pensamento crítico sobre as áreas mais comuns de controvérsia em relação à reconstrução do LCA. Utilizou-se como metodologia a pesquisa qualitativa com método hipotético-dedutivo embasado na revisão literária, obtendo a coleta de dados na Biblioteca Virtual da Saúde (BVS), Scientific Electronic Library Online (SciELO) e PubMed. Aos resultados foi observado que o LCA rompido não pode ser recosturado, ele tem que ser substituído por um enxerto e os mais frequente usados neste tipo de cirurgia, são os tendões flexores do joelho (grácil e semitendíneo). Como conclusão pode-se afirmar que o tratamento cirúrgico da ruptura do LCA parece ser a resposta em pacientes que desejam restaurar seu nível de atividade pré-lesão e o tempo de reconstrução e reabilitação são extremamente importantes para um resultado bem-sucedido.

Palavras-chave: Reconstrução. Ligamento. Cruzado anterior.

ABSTRACT

Anterior cruciate ligament (ACL) reconstruction is one of the most common procedures in sports medicine. There are several areas of controversy in the management of ACL injury that have engaged surgeons and researchers in debates to identify an optimal approach for these patients. This instructional literature review aims to discuss the principles of ACL reconstruction in an attempt to provide guidelines and initiate a critical thinking approach on the most common areas of controversy regarding ACL reconstruction. Qualitative research with a hypothetical-deductive method based on literary review was used as a methodology, obtaining

data collection in the Virtual Health Library (BVS), Scientific Electronic Library Online (Scielo) and PubMed. The results showed that the ruptured ACL cannot be reseeded, it has to be replaced by a graft and the most frequently used in this type of surgery are the knee flexor tendons (gracilis and semitendinosus). In conclusion, it can be stated that the surgical treatment of ACL rupture seems to be the answer in patients who wish to restore their pre-injury activity level and the time of reconstruction and rehabilitation is extremely important for a successful outcome.

Keywords: Reconstruction. Ligament. previous crusader.

1 INTRODUÇÃO

As lesões intrasubstanciais do ligamento cruzado anterior (LCA) já foram consideradas uma lesão rara em atletas inexperientes, mas agora são observadas com frequência crescente, até mesmo nos esportistas mais veteranos. Evidências emergentes sobre intervenções de reabilitação e avanços em cirurgias concomitantes, incluindo aquelas que tratam de lesões condrais e meniscais, continua a crescer e afetar muito os cuidados de reabilitação de pacientes com reconstrução do ligamento cruzado anterior (CHALMERS, 2019).

Cerca de metade de todas as lesões do ligamento cruzado anterior ocorrem juntamente com danos a outras estruturas do joelho, como cartilagem articular, menisco ou outros ligamentos. Os ligamentos lesionados são considerados entorses e são classificados em uma escala de gravidade (MESSNER, 2019).

As entorses podem ser de grau 1 onde o ligamento está levemente danificado e foi ligeiramente esticado, mas ainda é capaz de ajudar a manter a articulação do joelho estável. No caso da entorse de grau 2, esta estica o ligamento até o ponto em que ele se solta, isso é muitas vezes referido como uma ruptura parcial do ligamento e na entorse de grau 3, acontece uma ruptura completa do ligamento, onde o ligamento foi dividido em duas partes e a articulação do joelho está instável (KANNUS, 2021).

É de suma importância entender as consequências a longo prazo que se desenvolvem como resultado de uma ruptura do LCA. A incidência de osteoartrite do joelho (OA) aumenta aproximadamente de 15% a 20% após uma ruptura do LCA, o que representa um aumento de dez vezes. Sugere-se que mais de 50% dos pacientes que sofrem lesão do LCA desenvolverão OA sintomática entre os próximos 10 a 20 anos. Quando combinada com uma meniscectomia, uma ruptura do LCA pode aumentar a prevalência de AO (JOYCE, 2020).

Neste sentido buscaremos através de evidências de alto nível da literatura, conforme apresentado em ensaios clínicos randomizados, revisões sistemáticas e metanálises, discutir o tratamento cirúrgico versus conservador, o momento da cirurgia e a reabilitação. Além disso, serão apresentadas as vantagens e desvantagens dos tipos mais comuns de autoenxertos, como tendão patelar e isquiotibiais, bem como aloenxertos. Revisaremos também as principais considerações para o posicionamento do enxerto de dados anatômicos, histológicos, biomecânicos e clínicos.

1.1 OBJETIVOS

A pesquisa utilizada para o desenvolvimento deste estudo foi à qualitativa, que segundo Lakatos (2018, p. 95) é:

Um tipo de método de investigação de base linguístico-semiótica usada principalmente em ciências sociais. A maioria dos especialistas faz hoje uma distinção entre métodos de abordagem, por se situarem em níveis claramente distintos, no que se refere à inspiração filosófica, ao seu grau de abstração, à sua finalidade mais ou menos explicativa, à sua ação nas etapas diversificadas ou concretas da investigação e ao momento que se situam.

Como método da pesquisa utilizou-se o hipotético-dedutivo que segundo definição de Andrade (2018, p.89):

O método hipotético-dedutivo consiste na construção de conjecturas, ou seja, premissas com alta probabilidade e que a construção seja similar, baseada nas hipóteses, isto é, caso as hipóteses sejam verdadeiras, as conjecturas também serão.

Foi realizada uma revisão literária, pois com esse estudo, procura-se o embasamento teórico através das seguintes palavras-chave utilizadas: Reconstrução. Ligamento. Cruzado anterior.

As plataformas científicas exploradas para coleta dos artigos científicos foram: Biblioteca Virtual da Saúde (BVS), Scientific Electronic Library Online (Scielo) e PubMed. Também se apoiou em obras literárias de renomados autores como: Scott (2019), Nascimento (2020) e Ammar (2021).

Utilizou-se como critérios de inclusão, artigos científicos e obras literárias que estivessem disponibilizados entre os anos de 2018 a 2022 (últimos 5 anos), no idioma português e tratassem na íntegra a temática reconstrução de ligamento cruzado anterior. Definiu-se como critérios de exclusão, publicações fora do período estipulado no critério de inclusão, que estivessem em outros idiomas que não fossem a língua vernácula portuguesa e que não tratassem integralmente do tema em tela.

Após definido os critérios de inclusão e exclusão, foram selecionados 23 conteúdos bibliográficos que foram utilizados na elaboração desta pesquisa.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 ANATOMIA DO JOELHO

O joelho possui quatro composições: ossos, cartilagens, ligamentos e tendões. Três ossos se encontram para formar a articulação do joelho: o fêmur (fêmur), a tíbia (tíbia) e a rótula (patela). Os ossos estão ligados a outros ossos por ligamentos. Existem quatro ligamentos primários no joelho. Eles agem como cordas fortes para manter os ossos juntos e manter o joelho estável (NASCIMENTO, 2020).

2.2 LIGAMENTOS COLATERAIS

Estes são encontrados nas laterais do joelho. O ligamento colateral medial está do lado de dentro e o ligamento colateral lateral está do lado de fora. Eles controlam o movimento lateral do joelho e o protegem contra movimentos incomuns (SASSO, 2020).

2.3 LIGAMENTOS CRUZADOS

Posicionados dentro da articulação do joelho, estão os ligamentos cruzados. Eles se cruzam para formar um "X" com o ligamento cruzado anterior na frente e o ligamento cruzado posterior atrás. Os ligamentos cruzados controlam o movimento para frente e para trás do joelho. O ligamento cruzado anterior corre diagonalmente no meio do joelho. Impede que a tíbia deslize na frente do fêmur, além de proporcionar estabilidade rotacional ao joelho (AMMAR, 2021).

2.4 CAUSA

O ligamento cruzado anterior pode ser lesado de várias maneiras, segundo posicionamento de Joyce (2020, p. 148) as lesões mais comuns se dão: “mudando de direção rapidamente, parando de repente, desacelerando durante a corrida, aterrissar de um salto incorretamente, contato direto ou colisão”.

Atletas do sexo feminino têm maior incidência de lesão do LCA do que atletas do sexo masculino em certos esportes. Kannus (2021, p. 159) leciona que:

Isso se deve a diferenças no condicionamento físico, força muscular e controle neuromuscular. Outras causas sugeridas incluem diferenças no alinhamento da pelve e da extremidade inferior (perna), aumento da frouxidão nos ligamentos e os efeitos do estrogênio nas propriedades dos ligamentos

Quando o ligamento cruzado anterior é lesionado, geralmente pode-se ouvir um ruído de "estalo" e sentir o joelho “ceder”. Outros sintomas típicos, segundo Ammar (2021, p. 56) incluem:

Dor com inchaço em aproximadamente 24 horas. Se ignorado, o inchaço e a dor podem se resolver por conta própria. No

entanto, tentando retornar aos esportes, o joelho provavelmente ficará instável, ocasionando maiores danos a cartilagem de amortecimento (menisco) do joelho. Outro sintoma a ser observado é a perda de amplitude total de movimento, bem como a ternura ao longo da linha conjunta e o desconforto ao caminhar.

Durante o exame físico, o profissional da saúde verificará todas as estruturas do joelho lesionado e as comparará com o joelho não lesionado. As maiorias das lesões ligamentares podem ser diagnosticadas com um exame físico completo do joelho.

2.5 TRATAMENTO CONSERVADOR VERSUS CIRÚRGICO

Em jovens e adultos que desejam retornar à atividade pré-lesão, o tratamento cirúrgico de uma ruptura do LCA é considerado o padrão ouro de atendimento. O manejo não cirúrgico de joelhos com deficiência do LCA foi proposto no passado como uma alternativa, mas foi associado a um resultado funcional ruim (SASSO, 2020).

Especificamente, o tratamento não operatório resultou em escores de resultados funcionais ruins e justos que impediram o retorno às atividades pré-lesão na maioria dos pacientes, bem como um aumento da incidência de LCA secundário e cirurgia de menisco. O resultado mais favorável da reconstrução do LCA estabelece a cirurgia como tratamento de primeira linha para joelhos com deficiência de LCA em pacientes ativos (MIZUTA, 2019).

Silvério (2020, p. 116) afirma que:

Embora o tratamento conservador de joelhos com deficiência do LCA tenha caído em desuso nos últimos quinze anos devido a resultados não satisfatórios, alguns pacientes com certas características podem ser efetivamente tratados de forma não

cirúrgica, através de um programa de reabilitação estruturado com reconstrução opcional do LCA em um estágio posterior, semelhantes à reconstrução precoce do LCA.

A morbidade e o risco associado de lesões tardias do joelho excedem significativamente quaisquer benefícios potenciais de uma abordagem conservadora, especialmente em pacientes jovens ativos que desejam retornar aos níveis de atividade pré-lesão. A frequência de lesões meniscais e condrais subsequentes em pacientes com deficiência do LCA é maior. Uma associação entre as lesões do menisco medial e o tempo de reconstrução do LCA sugere um atraso no tratamento que pode ser etiologicamente responsável por essas lesões meniscais (WARREN, 2019).

2.6 PRINCÍPIOS DA RECONSTRUÇÃO DO LCA

Na técnica de reconstrução do LCA, são vários os debates que têm engajado cirurgiões ortopédicos e pesquisadores. Especificamente, o tempo de reparo e reabilitação e o tipo de enxerto usado são áreas de contenção. Além disso, aloenxerto versus autoenxerto também tem sido um tema controverso. Em relação ao tipo de intervenção, a descrição da técnica de duplo feixe criou expectativas para uma técnica mais anatômica, mas há controvérsia quanto à validade dessa afirmação (LAOPAIBOON, 2020).

2.7 TEMPO DE REPARO E REABILITAÇÃO

Três fatores principais devem ser considerados e equilibrados para o momento da reconstrução do LCA. O aumento da incidência de lesões do menisco e condrais após a reconstrução tardia do LCA, o risco de artrofibrose associado à reconstrução precoce do LCA e a perda associada de força muscular devido à inatividade quando a cirurgia é adiada (GOSAL, 2020).

O número de pacientes que irão sustentar uma ruptura do menisco em um menisco previamente intacto no momento da ruptura do LCA varia entre 10% e 50%. Para lesões

condrais, conforme citado acima, o risco de degeneração da cartilagem após uma ruptura do LCA aumenta significativamente, sugerindo que 20% das lesões condrais ocorrem no momento da lesão do LCA e outros 30% se desenvolvem posteriormente devido à deficiência de LCA (PAXTON, 2021).

Os programas de reabilitação pré-operatória também são importantes para manter a força muscular enquanto se espera a reconstrução. Um déficit de força do quadríceps pré-operatório de 20% foi encontrado entre os mais importantes preditores de mau resultado clínico, associado a uma diminuição de aproximadamente 15% em dois anos de pós-operatório, quando um déficit estava presente. Além disso, quadríceps com força inferior a 85% em comparação com o lado contralateral foi associado a uma pontuação mais baixa nos testes de salto e a uma pontuação funcional menor, mas não estatisticamente significativa (RISBERG, 2020).

Curiosamente, o momento da reconstrução do LCA e a escolha do autoenxerto também podem influenciar a estratégia de reabilitação. A reconstrução precoce do LCA tem sido associada ao atraso na recuperação do quadríceps. Especificamente, 80% dos pacientes tratados com reconstrução tardia do LCA (média de 40 dias) atingiram 65% de força do quadríceps em dois meses versus 53% dos pacientes tratados com reconstrução precoce do LCA (média de 11 dias), respectivamente. Aos seis meses, 73% dos pacientes que tiveram reconstrução tardia do LCA (tempo médio de lesão de 40 dias) exibiram 80% de força muscular versus apenas 47% naqueles reconstruídos precocemente. fraqueza muscular também pode resultar da coleta de autoenxerto para reconstrução do LCA (FOULK, 2019).

Uma tendência ao déficit de força muscular extensora e flexora foi mostrada nas reconstruções do LCA quando o autoenxerto osso-patela-tendão-osso (BPTB) e isquiotibiais (HST) foi usado, respectivamente. Portanto, a reabilitação cuidadosamente projetada, aplicada tanto no pré quanto no pós-operatório, com o objetivo de preservar a força do quadríceps e reter a amplitude de movimento do joelho, parece ser um passo estrategicamente importante para um resultado bem-sucedido pós-reconstrução do LCA (XERGIA, 2020).

2.8 TIPO DE ENXERTO

Os dois autoenxertos mais utilizados para reconstrução do LCA são o tendão patelar (TP) (também conhecido como enxerto BPTB) e o tendão dos isquiotibiais (HT). A noção geral,



como indicado pela maioria dos ECRs e metanálises, é que ambos os enxertos apresentam excelentes resultados, sem diferenças entre eles quanto ao resultado funcional e nível de atividade. Existem fortes defensores para cada tipo de enxerto, dessa forma, decidiu-se demonstrar as vantagens e desvantagens para cada enxerto na Tabela 1:

Tabela 1 – Vantagens e desvantagens dos enxertos TP e HT

| Tipo de enxerto | Vantagem | Desvantagem | Tipo de enxerto | Vantagem | Desvantagem |
|---------------------------|---|---|---|--|---|
| TENDÃO PATELAR | Maior resistência | Maior incidência de dor anterior no joelho | TENDÃO DOS ISQUIOTIBIAIS | Menor incidência | Maior incidência de alargamento do túnel |
| | Menor taxa de rerasgo | Maior incidência de OA pós-reconstrução do LCA | | Menor comprometimento funcional da retirada do enxerto | Retardo eletromecânico nos flexores do joelho |
| | Remodelação e cicatrização precoce do enxerto | Taxa mais alta de déficit de extensão do joelho devido a aderências | | Regeneração precoce dos isquiotibiais | Fraqueza do joelho |
| | Melhor estabilidade do joelho | Maior incidência de dor anterior no joelho | | | |

Fonte: Nascimento (2020).

Comparando o enxerto PT e HT com LCA nativo Hefzy (2019) alega que o enxerto PT tem uma carga máxima de 2730 N ou 2900 N (dependendo se a porção central ou média do BPTB foi testada) e uma rigidez de aproximadamente 57 MPa que é traduzida como sendo aproximadamente 160 a 170% mais forte e 150% mais rígido que o ACL nativo.

Em contraste, os componentes HT - tendões semitendíneo e grácil - apresentam carga máxima de 1220 N e 840 N, bem como rigidez de 89 MPa e 112 MPa, correspondendo a 70% e 49% do LCA nativo para carga, bem como 234% e 295% de ACL nativo para rigidez



(GOSAL, 2020).

Notavelmente, o uso de suportes múltiplos resulta na duplicação da carga máxima e rigidez para os tendões semitendíneo e grácil e, portanto, a técnica exata precisa ser considerada e relacionada ao resultado esperado. Uma das principais vantagens do enxerto PT é a menor taxa de reraço relatada em comparação com o enxerto de isquiotibiais. Acredita-se que o enxerto de PT esteja associado a uma menor taxa de falha (FOULK, 2019).

A principal vantagem do enxerto de tendão dos isquiotibiais é a menor morbidade da área doadora associada à sua retirada. De fato, a retirada dos isquiotibiais pode ser uma técnica tecnicamente desafiadora, mas causa uma incisão menor que resulta em melhor aparência cosmética da ferida, um resultado que pode ser importante em pacientes jovens do sexo feminino (HAYES, 2019).

Em resumo, ambos os enxertos usados na reconstrução do LCA excedem a resistência biomecânica e a rigidez do LCA nativo e isso prova ser uma abordagem segura na tentativa de eliminar o risco de ruptura do enxerto.

2.9 ALOENXERTO

As opções de aloenxerto para reconstrução do LCA são os tendões patelar, calcâneo e tibial. As principais vantagens dos aloenxertos são a ausência de morbidade da área doadora, menor tempo cirúrgico e garantia de tecido de enxerto adequado. Em contraste, os aloenxertos estão associados ao risco de transmissão de doenças, potencial de incorporação tardia e resposta imune, enquanto o aumento do custo também pode ser uma preocupação, conforme pode ser observado na Tabela 2:

Tabela 2 - Vantagens e desvantagens dos aloenxertos

| | Vantagem | Desvantagem |
|-------------|---|--|
| ALOENXERTOS | Sem morbidade da área doadora | Maior taxa de falha |
| | Tempo cirúrgico mais curto | Maior custo |
| | Assegurar comprimento e diâmetro adequados do enxerto | Pior estabilidade do joelho medida em alguns estudos |

Fonte: Scott (2019).

Os aloenxertos não apresentam morbidade da área doadora associada, o que pode ser uma importante limitação para os autoenxertos. Além disso, o tempo operatório quando aloenxerto é utilizado demonstra-se significativamente menor em comparação com o autoenxerto. A importância desses fatores pode ser subestimada na análise de avaliação clínica, mas todos precisam ser considerados, a morbidade do doador pode afetar adversamente o resultado subjetivo do paciente e a relação médico-paciente, enquanto o tempo cirúrgico mais curto geralmente se traduz na capacidade do cirurgião de realizar uma reconstrução adicional do LCA por dia (LI, 2018).

Seguindo o mesmo conceito de reconstrução anatômica do LCA com base nas inserções ósseas, é visualizado na literatura o uso de enxerto de duplo feixe para replicar os feixes anteromedial e posterolateral, conforme descrito no LCA nativo. No entanto, essa técnica não confirmou clinicamente os achados biomecânicos, sugerindo que resultaria em melhor estabilidade rotacional do joelho. Além disso, a tensão no feixe PL na extensão do joelho pode ser tão alta que pode causar ruptura ou atenuação precoce do enxerto (CHRISTEL, 2018).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observou-se neste estudo que a ruptura do ligamento cruzado anterior é um evento prejudicial para todos os pacientes e o manejo adequado é importante para garantir o retorno à atividade pré-lesão, mas também, para evitar complicações em longo prazo devido à lesão no joelho. Apesar da presença de várias controvérsias na reconstrução do LCA, as pesquisas sistemáticas foram capazes de fornecer respostas para questões importantes.

O objetivo deste estudo que foi discutir os princípios da reconstrução do LCA na tentativa de fornecer diretrizes e iniciar uma abordagem de pensamento crítico sobre as áreas mais comuns de controvérsia em relação à reconstrução do LCA foi alcançado. Logo, conclui-se então, que o tratamento cirúrgico da ruptura do LCA é a resposta para pacientes que desejam restaurar seu nível de atividade pré-lesão, bem como, o tempo de reconstrução e reabilitação são extremamente importantes para um resultado bem-sucedido.



Observa também que cada tipo de enxerto apresenta vantagens e desvantagens específicas, portanto, é importante a seleção cuidadosa do enxerto para cada paciente e por fim, a técnica cirúrgica deve seguir os princípios básicos da biomecânica e anatomia do LCA. Espera-se então, poder com esta pesquisa, contribuir para o desenvolvimento de novos estudos sobre a reconstrução de ligamento cruzado anterior.

REFERÊNCIAS

AMMAR, A. **Formas de prevenir lesões do ligamento cruzado anterior**. Rio de Janeiro: KS OmniScriptum Publishing, 2021.

ANDRADE, P. **Métodos científicos**. São Paulo: Atlas, 2018.

CHALMERS, PN. Incidência e tendências da reconstrução do ligamento cruzado anterior. **Rev. Ciê. Esp. Med.**, v. 42, n. 38, 2019, p. 79-85.

CHRISTEL, P. Morfologia das fixações do ligamento cruzado anterior para reconstrução anatômica. **Rev. Med. Esp.**, v. 37, n. 26, 2018, p. 139-142.

FOULK, DA. Cirurgia das rupturas agudas do ligamento cruzado anterior no retorno da força do músculo quadríceps após reconstrução com enxerto autólogo de tendão patelar. **Rev. Med. Ort.**, v. 52, n. 40, 2019, p. 63-76.

GOSAL, H. A correlação do tempo com rupturas meniscal na deficiência do ligamento cruzado anterior: estratificando o risco de atraso cirúrgico. **Rev Enferm UFPE**, v. 11, n. 7, 2020, p. 113-121.

HAYES, WC. Enxertos de tendões isquiotibiais para reconstrução do ligamento cruzado anterior. **Rev. Cogitare Enferm**, v. 34, n. 13, 2019, p. 119-124.

HEFZY, MS. Análise biomecânica de enxertos ligamentares humanos usados em reparos e reconstruções ligamentares do joelho. **Rev. Bras. Med. Esp**, v. 52, n. 40, 2019, p. 138-144.

JOYCE, B. Uma meta-análise da incidência de lesões do ligamento cruzado anterior e regime de redução de lesões no joelho. **Rev. Artroscopia**, 2020, v. 29, n. 19, p. 145-156.

KANNUS, P. O risco de lesão do ligamento cruzado do joelho em homens, mulheres, adolescentes e adultos. **Rev. Bras. Med. Esp**, v. 54, n. 42, 2021, p. 154-162.

LAKATOS, EM. **Metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 2018.

LAOPAIBOON, M. Reconstrução de feixe duplo versus feixe único para ruptura do ligamento cruzado. **Rev. Cogitare Enferm**, v. 35, n. 14, 2020, p. 125-131.



LI, YS. Autoenxerto versus aloenxerto na reconstrução do ligamento cruzado anterior. **Rev. Ciê. Esp. Med.**, v. 41, n. 37, 2018, p. 67-78.

MESSNER, K. Reconstrução do ligamento cruzado anterior de acordo com a classificação da entorse. **Rev. Med. Esp.**, v. 38, n. 27, 2019, p. 143-156.

MIZUTA, H. Tratamento conservador em pacientes lesionados com rupturas completas do ligamento cruzado anterior. **Rev. Enf. Joint.**, v. 85, n. 61, 2019, p. 79-84.

NASCIMENTO, JEA. **Acerto: acelerando a recuperação total pós-operatória.** Rio de Janeiro: Rubio, 2020.

PAXTON, LW. Destino do joelho lesado no ligamento cruzado anterior. **Rev. Med. Ort.**, v. 54, n. 42, 2021, p. 85-93.

RISBERG, MA. A força pré-operatória do quadríceps como preditor significativo da função do joelho após a reconstrução do ligamento cruzado anterior. **Rev. Med. Ort.**, v. 53, n. 41, 2020, p. 77-84.

SASSO, F. Reconstrução do ligamento cruzado anterior: um ensaio clínico prospectivo e randomizado. **Rev. Enf. Joint.**, v. 86, n. 62, 2020, p. 85-93.

SCOTT, Norman. **Cirurgia do joelho.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2019.

SILVÉRIO, LL. Manejo não-operatório de lesões do ligamento cruzado anterior. **Rev. Lancet**, v. 55, n. 40, 2020, p. 113-121.

WARREN, RF. Lesões associadas em roturas do ligamento cruzado anterior: atraso no tratamento. **Rev. Artroscopia**, 2019, v. 28, n. 18, p. 138-144.

XERGIA, AS. A influência da escolha do enxerto na força muscular isocinética após a reconstrução do ligamento cruzado anterior. **Rev. Bras. Med. Esp**, v. 53, n. 41, 2020, p. 145-153.