

## **Técnicas cirúrgicas reparadoras de lesões do ligamento cruzado posterior: uma revisão**

### **Surgical repair techniques for posterior cruciate ligament of posterior cruciate ligament injuries: a review**

DOI:10.34117/bjdv8n6-058

Recebimento dos originais: 21/04/2022

Aceitação para publicação: 31/05/2022

#### **Tainá Rodrigues Toqueton**

Graduanda em Medicina pela Universidade Cidade de São Paulo - UNICID  
Instituição: Universidade Cidade de São Paulo UNICID  
Endereço : Rua Butantã 285, Pinheiros, São Paulo-SP, CEP: 05424-140  
E-mail: tainatoqueton@hotmail.com

#### **Lucas Borges de Melo**

Médico pelo Centro Universitário Barão de Mauá - SP  
Instituição: Santa Casa de Franca - SP  
Endereço: Rua Dr. Júlio Cardoso, 1826, Franca – SP, CEP: 14400-715  
E-mail: lucasbdemelo@hotmail.com

#### **Carolina Melato Lindemann**

Doutorado pela Universidade de São Paulo, Campus de Ribeirão Preto, SP - USP  
Ribeirão Preto  
Instituição: Universidade de Ribeirão Preto - UNAERP  
Endereço: Av. Costábile Romano, 220, Ribeirânia, Ribeirão Preto - SP  
CEP: 14096-900  
E-mail: carolinalin@gmail.com

#### **Jaqueline Giselle Farias Fernandes**

Médica pelo Centro de Ensino Superior de Maceió - CESMAC  
Instituição: Centro de Ensino Superior de Maceió - CESMAC  
Endereço : Rua. Conego Machado, 918, Farol, Maceió- AL, CEP: 57051-160  
E-mail: jaque.fernandes@hotmail.com

#### **José Alencar Formiga Júnior**

Médico pela Universidade Federal de Campina Grande - UFCG  
Instituição: SAMU Regional de Patos - PB  
Endereço : Av. Lima Campos, SN - São Sebastião, Patos – PB, CEP: 58706-315  
E-mail: j.alen@hotmail.com

#### **Heike Felipe Rangel Dias**

Graduando em Medicina pela Fundação Educacional de Penápolis - FAFIPE/FUNEPE  
Instituição: Fundação Educacional de Penápolis - FAFIPE/FUNEPE  
Endereço: Av. São José, 400, Vila São Vicente, Penápolis - SP, CEP: 16303-180  
E-mail: heike\_felipe@hotmail.com

**Bianca de Campos Pavoni**

Graduanda em Medicina pela Universidade Anhanguera - UNIDERP  
Instituição: Universidade Anhanguera - UNIDERP  
Endereço: Rua Ceará, R. Miguel Couto, 333, Campo Grande - MS, CEP: 79003-010  
E-mail: bianca-pavoni@hotmail.com

**Maíra Soares Araújo**

Graduanda em Medicina pelo Centro Universitário de Belo Horizonte - UniBH  
Instituição: Centro Universitário de Belo Horizonte - UniBH  
Endereço: Av. Professor Mário Werneck 1685, Bairro Buritis, Belo Horizonte - MG  
CEP: 30575-180  
E-mail: mairamedx@gmail.com

**Roberta Hernandez Costa**

Graduanda em Medicina pela Universidad Central del Paraguay - UCP  
Instituição: Universidad Central del Paraguay - UCP  
Endereço: Rua Naciones Unidas, 288, Pedro Juan Caballero, Paraguay  
E-mail: robertahernandes.rh@gmail.com

**Sofia Carneiro Mansur Silva**

Graduanda em Medicina pelo Instituto de Ciencias de la Salud Fundación Hector  
Alejandro Barceló  
Instituição: Instituto de Ciencias de la Salud Fundación Hector Alejandro Barceló  
Endereço : AAB, Av. Gral. Las Heras 1907, C1127 Buenos Aires, Argentina  
E-mail: soficmed@gmail.com

**Marcos Paulo Andrade de Oliveira**

Graduando em Medicina pelo Instituto de Ciências da Saúde - ICS- FUNORTE  
Instituição: Instituto de Ciências da Saúde - ICS- FUNORTE  
Endereço: Avenida Osmane Barbosa, 11.111, Bairro: JK, Montes Claros – MG,  
CEP: 39404-006  
E-mail: marcospauloandrade@hotmail.com

**Arnon Miranda Meireles**

Graduando em Medicina pelo Instituto de Ciências da Saúde - ICS- FUNORTE  
Instituição: Instituto de Ciências da Saúde - ICS- FUNORTE  
Endereço : Avenida Osmane Barbosa, 11.111, Bairro: JK, Montes Claros – MG,  
CEP: 39404-006  
E-mail: arnon.meireles@soufunorte.com.br

**Victoria Barbosa Mendes Veloso**

Graduanda em Medicina pelo Instituto de Ciências da Saúde - ICS- FUNORTE  
Instituição: Instituto de Ciências da Saúde - ICS- FUNORTE  
Endereço : Avenida Osmane Barbosa, 11.111, Bairro: JK, Montes Claros – MG,  
CEP: 39404-006  
E-mail: vveloso14@gmail.com

**Débora Ribeiro Menezes**

Formação Graduada em Medicina pelo Instituto de Ciências da Saúde - ICS-  
FUNORTE

Instituição : Instituto de Ciências da Saúde - ICS- FUNORTE

Endereço: Avenida Osmane Barbosa, 11.111, Bairro: JK, Montes Claros – MG,  
CEP: 39404-006

E-mail: deribeiomenezes@gmail.com

**Ana Luiza Neves Brito**

Graduada em Medicina pelo Instituto de Ciências da Saúde - ICS- FUNORTE

Instituição: Instituto de Ciências da Saúde - ICS- FUNORTE

Endereço: Avenida Osmane Barbosa, 11.111, Bairro: JK, Montes Claros – MG,  
CEP: 39404-006

E-mail: ana\_britoneves@hotmail.com

**RESUMO**

**INTRODUÇÃO:** O ligamento cruzado posterior (LCP) é o ligamento mais estável do joelho, de forma que a cinemática de suas lesões ocorre principalmente como consequência de impactos de alta energia. Atualmente, muito se fala no emprego de ligamentos artificiais na restauração dos ligamentos cruzados, por não apresentarem risco de transmissão de patologias ou morbidade do local doador, diferente do manejo com o uso de aloenxerto ou autoenxerto. Além disso, eles não requerem os períodos prolongados de terapia farmacológica com biológicos para cicatrização do enxerto. **OBJETIVO:** O objetivo deste estudo foi apresentar as principais técnicas cirúrgicas empregadas atualmente no manejo de lesões do ligamento cruzado posterior. **METODOLOGIA:** Trata-se de uma revisão integrativa de literatura, no período compreendido entre março e abril de 2022, realizada através de dados fornecidos por meio de uma ampla pesquisa bibliográfica de artigos nas bases de dados Biblioteca Virtual em Saúde, Sistema Online de Busca e Análise de Literatura Médica e Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde com os Descritores em Ciências da Saúde: “Traumatismos do Joelho”, “Ortopedia” e “Tratamento”, combinados por meio do operador booleano “AND”. **DISCUSSÃO:** O ligamento cruzado posterior é o arcabouço ligamentar mais resistente do joelho, exercendo o dobro de tensão do que o ligamento cruzado anterior (LCA). Dessa maneira, o LCP exerce o principal papel na estabilização do joelho de forma que o manejo terapêutico nas lesões do LCP é crucial. Como principais técnicas para a restauração do ligamento cruzado posterior, destaca-se o reparo ligamentar aberto, a reconstrução tradicional e reconstrução artroscópica. **RESULTADOS:** A utilização sistema de aumento e reconstrução de ligamentos como enxerto do ligamento cruzado posterior em lesões isoladas é eficaz a curto e médio prazo, apresentando repercussões convincentes, bons resultados funcionais e melhora significativa na frouxidão ligamentar causadora de instabilidade na articulação do joelho. **CONCLUSÃO:** Os índices de recuperação após intervenção cirúrgica bem-sucedida são muito altos nesses casos. A abordagem aberta, reconstrução tradicional e reconstrução artroscópica são métodos seguros e reprodutíveis para esse tipo de lesão. Os indivíduos em estágio agudo apresentaram desfechos clínicos melhores do que aqueles em estágio crônico.

**Palavras-chave:** traumatismos do joelho, ortopedia, tratamento.

## ABSTRACT

**INTRODUCTION:** The posterior cruciate ligament (PCL) is the most stable ligament in the knee, so the kinematics of its injuries occur mainly as a consequence of high-energy impacts. Currently, much is said about the use of artificial ligaments in the restoration of cruciate ligaments, as they do not present a risk of transmission of pathologies or morbidity from the donor site, unlike the management with the use of allograft or autograft. In addition, they do not require prolonged periods of drug therapy with biologics for graft healing. **OBJECTIVE:** The aim of this study was to present the main surgical techniques currently used in the management of posterior cruciate ligament injuries. **METHODOLOGY:** This is an integrative literature review, in the period between March and April 2022, carried out through data provided through an extensive bibliographic search of articles in the Virtual Health Library databases, Online Search System and Analysis of Medical Literature and Latin American and Caribbean Literature on Health Sciences with the Health Sciences Descriptors: “Injuries of the Knee”, “Orthopedics” and “Treatment”, combined using the Boolean operator “AND”. **DISCUSSION:** The posterior cruciate ligament is the most resistant ligament framework of the knee, exerting twice as much tension as the anterior cruciate ligament (LCA). In this way, the PCL plays a major role in knee stabilization, so the therapeutic management of PCL injuries is crucial. As main techniques for posterior cruciate ligament restoration, open ligament repair, traditional reconstruction and arthroscopic reconstruction stand out. **RESULTS:** The use of a ligament augmentation and reconstruction system as a graft of the posterior cruciate ligament in isolated injuries is effective in the short and medium term, with convincing repercussions, good functional results and significant improvement in ligament laxity that causes instability in the knee joint. **CONCLUSION:** Recovery rates after successful surgical intervention are very high in these cases. The open approach, traditional reconstruction and arthroscopic reconstruction are safe and reproducible methods for this type of injury. Individuals in the acute stage had better clinical outcomes than those in the chronic stage.

**Keywords:** knee injuries, orthopedics, treatment.

## 1 INTRODUÇÃO

O ligamento cruzado posterior (LCP) é o ligamento mais estável do joelho, de maneira que seu rompimento de forma espontânea é um tipo de lesão infrequente. Essas danificações ocorrem principalmente como consequência de impactos de alta energia. A mecânica da lesão habitualmente é proveniente de uma força direta que afasta a tíbia proximal posteriormente durante o tempo em que o joelho está em flexão ou, secundariamente, no decurso da hiperextensão do joelho (CENGIZ; KARAOGLU, 2021).

Lesões do ligamento cruzado anterior (LCA) simultâneas com rupturas da raiz do menisco lateral são o tipo mais comum de lesão concomitante. Conforme sua relação anatômica, as rupturas do LCP podem estar associadas ou não a lesões do menisco,

especialmente com rupturas da raiz do corno posterior do menisco medial (CENGIZ; KARAOGLU, 2021).

Atualmente, muito se fala no emprego de ligamentos artificiais na restauração dos ligamentos cruzados, por não apresentarem risco de transmissão de patologias ou morbidade do local doador, diferente do manejo com o uso de aloenxerto ou autoenxerto. Além disso, eles não requerem os períodos prolongados de terapia farmacológica com biológicos para cicatrização do enxerto (MCDONALD; COSIC; JOSEPH, 2021).

## 2 OBJETIVO

O objetivo deste estudo foi apresentar as principais técnicas cirúrgicas empregadas atualmente no manejo de lesões do ligamento cruzado posterior.

## 3 METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão integrativa de literatura, de natureza qualitativa, no período compreendido entre março e abril de 2022, realizada através de dados fornecidos por meio de uma ampla pesquisa bibliográfica de artigos nas bases de dados Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Sistema Online de Busca e Análise de Literatura Médica (MEDLINE) e Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS). A estratégia de pesquisa utilizada se constituiu na utilização dos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS/MeSH): “Traumatismos do Joelho”, “Ortopedia” e “Tratamento”, os quais foram combinados por meio do operador booleano “AND”.

O trabalho foi fundamentado em consonância com as seis etapas do método de pesquisa para incorporação de evidências na saúde: definição do tema e seleção da hipótese, estabelecimento dos critérios de inclusão e exclusão, escolha das informações que serão extraídas, análise dos estudos, interpretação dos resultados e apresentação da revisão (MENDES; SILVEIRA; GALVÃO, 2009).

Como critérios de inclusão, foram adicionados os seguintes filtros: texto completo e “artigo” como tipo de documento, que respondiam à pergunta norteadora: “Quais são as técnicas cirúrgicas mais modernas relatadas na literatura no manejo dos traumas no joelho que culminem em lesões do ligamento cruzado posterior?”

Como resultado, 74 publicações foram obtidas. Perante o exposto, foi feita uma seleção minuciosa pelos autores, em busca dos estudos pertinentes ao estudo. Foram excluídas revisões, cartas, teses, dissertações e estudos que não atenderam aos critérios de inclusão. Ao fim da leitura completa de todos os textos, 10 estudos se correlacionavam

com a temática em pesquisa, de maneira que 6 estudos foram abordados na presente revisão literária.

#### 4 DISCUSSÃO

O ligamento cruzado posterior é o arcabouço ligamentar mais resistente do joelho, exercendo o dobro de tensão do que o ligamento cruzado anterior. Dessa maneira, o LCP exerce o principal papel na estabilização do joelho. Sendo assim, o manejo terapêutico nas lesões do LCP é crucial. A causa mais comum desse tipo de lesão é o acidente motociclístico, devido sua cinemática de agastamento da tíbia proximal em direção da posterior, ao mesmo tempo em que o joelho está em flexão. A incidência é maior nos países em que a quantidade de veículos de duas rodas é a maior parcela da frota de veículos, como por exemplo na China e Índia. Outrossim, a prática de esportes pode acarretar em ruptura do LCP durante a hiperextensão do joelho, que pode culminar em rupturas ligamentares (CENGIZ; KARAOGLU, 2021).

Conforme o lapso temporal da lesão, os acometimentos ligamentares múltiplos do joelho são classificados em três fases: estágio de emergência (fratura parcial ou total que aconteceu em menos de 24 horas antes da avaliação); estágio agudo (entre 24 horas e 3 semanas); e estágio crônico (maior do que 3 semanas). Alguns autores e especialistas apontam uma fase subaguda compreendendo as lesões entre 3 e 6 semanas (LI *et al.*, 2021).

O manejo das lesões ligamentares do joelho também pode ser por protocolo conservador, de maneira que resultados satisfatórios podem ser atingidos, conforme a literatura aponta. A eficácia à médio e longo prazo foi relatada em lesões ligamentares isoladas e a melhora funcional foi apontada como surpreendente (CENGIZ; KARAOGLU, 2021).

A restauração do ligamento cruzado posterior sempre foi uma intervenção tecnicamente mais meticulosa quando comparada com a reconstrução do ligamento cruzado anterior. A reconstrução do joelho é complexa, demandando entendimento detalhado acerca dos estabilizadores periféricos do membro (KONRADS *et al.*, 2021).

A incapacidade do LCP intrinsecamente pode ocasionar instabilidade grave. Para recompor a estabilidade e precaver efeitos mecânicos prejudiciais, tais como o travamento, a principal forma de solucionar a clínica mencionada é através de fixação cirúrgica. Técnicas de fixação por via aberta e de origem artroscópica são descritas na

literatura para resolução das lesões dos ligamentos cruzados do joelho (CENGIZ; KARAOGLU, 2021).

Como principais técnicas para a restauração do ligamento cruzado posterior, destaca-se o reparo ligamentar aberto, a reconstrução tradicional e reconstrução artroscópica (GAJARI; PRITCHETT; OBREMSKEY, 2021).

Apesar dos bons resultados da técnica convencional aberta, a abordagem artroscópica tornou-se mais conhecida nos últimos anos. É mais auspicioso diagnosticar e tratar a alteração intra-articular concomitante, reduzindo a probabilidade de infecção do sítio cirúrgico e propiciar a reabilitação precoce. Diversos instrumentais, materiais de fixação e técnicas são descritos sobre o procedimento artroscópico, de maneira que a abordagem posterior aberta é preconizada nessas fraturas (CENGIZ; KARAOGLU, 2021).

Estudo comparativo entre a técnica convencional aberta e a técnica artroscópica demonstrou que os índices de sucesso e de complicações são similares em ambas. A artroscopia exibiu melhorias funcionais mais significativas que a técnica aberta. Contudo, a formação de fibrose foi menos acentuada na técnica aberta do que na artroscopia. A complicação predominante da cirurgia de artroscopia é o aparecimento de artrofibroses. Outro estudo comparou lesões devido avulsão do ligamento posterior, relatando que a técnica de redução aberta com posterior fixação de parafusos foi eficiente e obteve resultados semelhantes aos da intervenção artroscópica com fixação por meio de sutura, entretanto com mais frouxidão residual. No grupo artroscopia, a artrofibrose pode variar de 6,3% a 35,7%, que pode ser tratada com manipulação sob anestesia geral e, caso necessário, desbridamento cirúrgico. O tempo arrastado entre lesão e resolução do quadro por meio de cirurgia é relatado como o principal aspecto para a formação de artrofibrose (CENGIZ; KARAOGLU, 2021).

Nos quadros clínicos com outras lesões simultâneas no joelho, sejam em face medial ou lateral, é indicada a inserção dos túneis periféricos antes de iniciar a artroscopia. Devido esse cuidado adicional, a dissecação do tecido mole e a identificação do nervo fibular se tornam passos simplificados da cirurgia. Entretanto, é de suma importância realizar tensão dos enxertos do compartimento central antes de tensionar a periferia, com o objetivo de evitar sobrerestrição de caráter rotacional (KONRADS *et al.*, 2021)

Já a técnica de reconstrução do ligamento cruzado posterior com técnica de preservação do septo permite a reparação anterolateral de feixe único do ligamento

cruzado posterior (LCP) pautada no manuseio poupador do septo. Esse procedimento minimamente invasivo é menos traumático do que a abordagem trans-septal, sendo indicado no tratamento de rupturas sintomáticas completas, de grau III do LCP associadas à instabilidade, desconforto à movimentação do membro afetado ou gonalgia consecutiva proveniente do compartimento medial ou da articulação patelofemoral, lesão dos estabilizadores articulares periféricos ao longo do LCP ou uma lesão medial completa do joelho. O procedimento está indicado em casos crônicos, mas fundamentalmente nos quadros clínicos agudos em que a instabilidade posterior é maior do que 10 mm. É contraindicada nas avulsões ósseas do LCP adequadas para refixação tradicional, quando há comprometimento de tecidos moles, infecção e doença osteoartrítica.

Na técnica de fixação do LCP com a abordagem posterior utiliza-se o intervalo entre o semimembranoso e a cabeça medial do gastrocnêmio, de forma que as estruturas neurovasculares permaneçam protegidas por retração lateral do gastrocnêmio. A visualização e o manejo da fratura são mais desafiadores do que as outras abordagens, mas garante reabilitação mais rápida no período pós operatório. Uma nova conduta minimamente invasiva utiliza o intervalo entre as duas cabeças do gastrocnêmio, direcionando o manuseio diretamente à zona da fratura, sendo que nenhuma complicação grave foi relatada até o momento. A incisão cirúrgica e o tempo de recuperação reduzido são os principais benefícios dessa técnica (CENGIZ; KARAOGLU, 2021).

## 5 RESULTADOS

A utilização sistema de aumento e reconstrução de ligamentos como enxerto do ligamento cruzado posterior em lesões isoladas é eficaz a curto e médio prazo, apresentando repercussões convincentes, bons resultados funcionais e melhora significativa na frouxidão ligamentar causadora de instabilidade na articulação do joelho (MCDONALD; COSIC; JOSEPH, 2021).

A restauração ligamentar do cruzado anterior usualmente é alcançada quando a reconstrução possibilita uma estabilização do joelho tão boa que o paciente retorne ao seu ritmo de exercício físico e realização de atividades cotidianas anterior ao rompimento parcial ou total do LCA. Contudo, alguns estudos literários concluíram que o RLCA não possibilita a restauração estrutural e funcional normal do joelho. Como comprovação, verifica-se que apenas a porção de 65% dos participantes do estudo retornou ao seu nível basal de prática de esportes e 55% dos atletas profissionais retornam ao esporte como competidores. O fator mais alarmante é que o ACLR não parece reduzir o risco de PTOA



após lesão do ligamento cruzado anterior. Após ACLR, a prevalência de OA radiográfica varia de 39% a 90% nos primeiros 12 anos após a cirurgia (IRRIGANG *et al.*, 2021).

Técnicas anatômicas reconstrutivas do LCA em que os túneis são inseridos no interior das pegadas anatômicas das inserções tibial e femoral do ligamento originário têm sido propostos para aperfeiçoar os resultados cirúrgicos do LCA (IRRIGANG *et al.*, 2021).

As técnicas cirúrgicas anatômicas para reconstruir o LCA incluem reconstrução do ligamento cruzado anterior de feixe único, de modo que apenas um enxerto é empregado na substituição de ambos os feixes do LCA. Também há a técnica de reconstrução com feixe duplo, em que enxertos distintos são empregados para são usados na troca de cada feixe do LCA. Nota-se que a técnica de feixe duplo, quando comparada com a técnica de feixe único recompõe com mais fidedignidade a estrutura fisiológica do joelho, ocasionando melhor mecânica do joelho e resultados clínicos mais satisfatório. Meta-análises de estudos de nível 1 e 2 comparando as duas técnicas resultaram em conclusões que o enxerto duplo resulta em melhor redução rotacional e frouxidão anterior, sendo relatado benefício em termos de resultados referidos pelo paciente (IRRIGANG *et al.*, 2021).

Em revisão sistemática com n=637 (pacientes com avulsão óssea do LCP do lado tibial), 68,4% dos indivíduos padeceram a lesão por acidente em que o paciente estava em uma motocicleta e 16,6% se lesionaram durante alguma prática esportiva. De acordo com a literatura, as avulsões ósseas do lado tibial são principais causadores de fraturas por avulsão do LCP, de maneira geral (CENGIZ; KARAOGLU, 2021).

Como as lesões avulsivas do LCP são provenientes de traumas de alta energia, geralmente estão associadas com outros acometimentos. Estudos revelam a presença de lesões meniscais simultâneas em 16,8% dos casos e de lesões ligamentares síncronas foram elencadas em 19,1% dos pacientes, sendo que a maior porção das lesões meniscais associadas eram mediais (57,5%). Diversas disfunções ligamentares que acompanham as lesões do LCP foram descritas com incidência de até 97% (CENGIZ; KARAOGLU, 2021).

## 6 CONCLUSÃO

Conclui-se que as lesões provenientes de avulsão do ligamento cruzado posterior frequentemente são observadas após traumas de alta cinemática, provenientes de traumas graves, se fazendo necessária a investigação de outras lesões concomitantes do joelho.

Infere-se que a intervenção cirúrgica imediata após o diagnóstico expande o sucesso terapêutico em lesões tão complicadas. Os índices de recuperação após intervenção cirúrgica bem-sucedida são muito altos nesses casos. A abordagem aberta, reconstrução tradicional e reconstrução artroscópica são métodos seguros e reprodutíveis para esse tipo de lesão. Os indivíduos em estágio agudo apresentaram desfechos clínicos melhores do que aqueles em estágio crônico.

O tratamento cirúrgico nas primeiras 3 semanas da fratura dos ligamentos cruzados do joelho com reparo primário por meio de reconstrução por via aberta ou artroscópica resulta em resultados satisfatórios, de acordo com os escores de resultados obtidos após reparações ligamentares do joelho. A rigidez e frouxidão tardia não se mostraram ser um problema significativo e quase a totalidade dos pacientes necessita de apenas uma operação.

## REFERÊNCIAS

- CENGIZ, B.; KARAOGLU, S. Case report of concomitant avulsion fractures of the medial meniscus and posterior cruciate ligament. **Medicine (Baltimore)**, v. 100, n. 50, p. e28273, 2021.
- GAJARI, V.; PRITCHETT, C.; OBREMSKEY, W. Knee Dislocation With Acute Anterior Cruciate Ligament Reconstruction and Posterior Cruciate Ligament and Medial Collateral Ligament Repair. **Journal of Orthopaedic Trauma**, v. 35, p. S38-S39, 2021.
- IRRGANG, J. *et al.* Anatomic single vs. double-bundle ACL reconstruction: a randomized clinical trial-Part 1: clinical outcomes. **Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc**, v. 29, n. 8, p. 2665-2675, 2021.
- KONRADS, C. *et al.* Posterior cruciate ligament reconstruction using a septum-preserving technique. **Operative Orthopädie und Traumatologie**, v. 33, p. 445–455, 2021.
- LI, T. *et al.* Results of multiple ligament reconstruction after knee dislocation: A prospective study with 95 patients and minimum 2-year follow up. **BMC Musculoskeletal Disorders**, v. 22, n. 904, 2021.
- MCDONALD, L.; COSIC, F.; JOSEPH, S. The use of the ligament augmentation and reconstruction system for posterior cruciate ligament reconstruction in isolated and multiligament knee injuries: A systematic review. **The Knee**, v. 30, p. 322–336, 2021.
- MENDES, K.D.S.; SILVEIRA, R.C.C.P.; GALVÃO C.M. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. **Texto & Contexto - Enfermagem**, v. 17, n. 4, p. 758-764, 2008.