

**CURSO DE MEDICINA**

**ALEC CHRISTIAN SANTOS RODDEWIG**

**AS PRINCIPAIS TÉCNICAS DE RECONSTRUÇÃO DO LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR UTILIZANDO AUTOENXERTOS**

**SALVADOR - BA 2023**

**ALEC CHRISTIAN SANTOS RODDEWIG**

**AS PRINCIPAIS TÉCNICAS DE RECONSTRUÇÃO DO LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR UTILIZANDO AUTOENXERTOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Medicina da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública como requisito para aprovação na disciplina de Metodologia de Pesquisa 3.

Orientador: Franklin Cajaíba Dultra.

**SALVADOR - BA 2023**

**RESUMO**

**INTRODUÇÃO:** a ruptura do ligamento cruzado anterior se trata da lesão ligamentar mais comum do joelho e frequentemente ocorre em esportes. Essa lesão provoca dor, inchaço, fraqueza muscular e redução da amplitude de movimento da articulação. O diagnóstico é feito por meio do exame clínico, sendo os principais testes o teste de Lachman e o teste do pivot shift, enquanto a ressonância magnética é utilizada quando o exame clínico se mostra inconclusivo. O tratamento é realizado através da reconstrução do ligamento utilizando um autoenxerto que pode ser proveniente do tendão patelar, dos tendões isquiotibiais ou do tendão quadricipital. **OBJETIVO:** Comparar o prognóstico dos diferentes autoenxertos escolhidos através de melhores resultados funcionais, qualidade de vida do paciente e menores complicações clínicas. **MÉTODOS:** revisão sistemática de ensaios clínicos randomizados que avaliaram os resultados da reconstrução do ligamento cruzado anterior utilizando diferentes autoenxertos, a extração dos dados foi executada nas plataformas eletrônicas PubMed, Cochrane Library (Cochrane Central Register of Controlled Trials) e

EMBASE e a avaliação da qualidade dos estudos foi avaliada através da ferramenta Risk of Bias 2. **RESULTADOS:** foram incluídos 11 estudos, sendo os 11 ensaios clínicos randomizados., totalizando 725 pacientes. 6 estudos realizaram a comparação entre os tendões patelar e os isquiotibiais, 2 estudos compararam os tendões patelar e quadricipital, enquanto 3 estudos compararam os tendões isquiotibiais e o quadricipital. Pelo menos um dos critérios prognósticos foram avaliados dentro desses estudos, entretanto não houve diferenças significativas no que se tratava dos resultados funcionais e clínicos comparando os 3 tipos de autoenxertos. Além do mais, os casos ruptura do enxerto foram semelhantes nos 3 grupos abordados. **CONCLUSÃO:** a presente revisão não encontrou evidências sólidas de que algum dos três tipos de autoenxerto seja significativamente melhor e apresente resultados mais satisfatórios, tendo cada um deles vantagens e desvantagens que deverão ser conversadas com o paciente antes de sua cirurgia.

**Palavras-chave:** Ligamento cruzado anterior. Autoenxerto. Tendão quadricipital ·

Tendão isquiotibial · Tendão patelar. Reconstrução. Prognóstico Revisão sistemática **ABSTRACT**

**INTRODUCTION**: Anterior cruciate ligament (ACL) rupture is the most common ligament injury of the knee and often occurs in sports. This injury causes pain, swelling, muscle weakness, and a reduced range of motion in the joint. Diagnosis is typically made through clinical examination, with the primary tests being the Lachman test and the pivot shift test. Magnetic resonance imaging is used when the clinical examination is inconclusive. Treatment involves ACL reconstruction using an autograft, which can be sourced from the patellar tendon, hamstring tendons, or quadriceps tendon. **OBJECTIVE**: To compare the prognosis of different autografts chosen based on better functional outcomes, patient quality of life, and fewer clinical complications. **METHODS**: A systematic review of randomized clinical trials that assessed the outcomes of ACL reconstruction using different autografts. Data extraction was performed on the electronic platforms PubMed, Cochrane Library (Cochrane Central Register of Controlled Trials), and EMBASE. The quality of the studies was assessed using the Risk of Bias 2 tool. **RESULTS**: Eleven studies were included, all of which were randomized clinical trials, totaling 725 patients. Six studies compared patellar and hamstring tendons, two studies compared patellar and quadriceps tendons, and three studies compared hamstring and quadriceps tendons. At least one of the prognostic criteria was evaluated in these studies; however, there were no significant differences in functional and clinical outcomes when comparing the three types of autografts. Furthermore, graft rupture cases were similar in all three groups. **CONCLUSION**: This review did not find robust evidence that any of the three types of autografts are significantly better or yield more satisfactory results. Each has its advantages and disadvantages that should be discussed with the patient before surgery.

**Keywords**: Anterior cruciate ligament. Autograft. Quadriceps tendon. Hamstring tendon. Patellar tendon. Reconstruction. Prognosis. Systematic review.

**SUMÁRIO**

1. **INTRODUÇÃO** ........................................................................................................... 6
2. **OBJETIVOS**  ... ..................................................................................................8
3. **REVISÃO DE LITERATURA**  ...... .................................................................... 9 **4 METODOLOGIA**  ...... .......................................................................................13
   1. Desenho do estudo .................................................................................................13
   2. Estratégia de busca ................................................................................................13
   3. Critérios de inclusão e exclusão ...........................................................................13
   4. Identificação e seleção de estudos ......................................................................14
   5. Extração de dados ..................................................................................................14
   6. Itens de Dados ........................................................................................................14
   7. Métodos de Síntese dos Dados .............................................................................15
   8. Aspectos éticos .......................................................................................................15 **5 RESULTADOS** .........................................................................................................16
   9. Identificação e seleção dos estudos ....................................................................16
   10. Características do estudo e de suas amostras ...................................................17
   11. Avaliação Tendão Patelar x Tendão dos Isquiotibiais ........................................19
   12. Avaliação Tendão Patelar x Tendão Quadricipital...............................................22
   13. Avaliação Tendão Quadricipital x Tendão dos Isquiotibiais ...............................24
4. **DISCUSSÃO**  ............................................................................................................27
5. **CONCLUSÃO**.............................................................................................................30

**REFERÊNCIAS** ..... .........................................................................................31

# 1. INTRODUÇÃO

O ligamento cruzado anterior (LCA) tem sua origem em um ponto proximal à crista intercondilar do côndilo lateral do fêmur e é inserido distalmente no platô tibial anteromedial (AM) na área intercondilar anterior. Este ligamento tem como principal função estabilizar a articulação do joelho, evitar o deslocamento anteroposterior da tíbia no fêmur e prevenir rotações extremas da tíbia5.

A lesão do LCA é a lesão ligamentar mais comum do joelho, podendo ocorrer uma ruptura parcial ou total do ligamento. Essa lesão geralmente ocorre por conta de entorses dos joelhos, impactos de corrida e pulos, movimentos de desaceleração brusca e de mudança de direção. Desse modo, atletas que realizam esportes como futebol, vôlei, basquete e handebol, principalmente em alta performance, apresentam maior risco de sofrerem uma lesão no LCA4.

Epidemiologicamente existem poucas informações relacionadas a lesão do LCA ou sua reconstrução no Brasil, entretanto estudos demonstram que nos Estados Unidos temos entre 100.000 e 200.000 cirurgias de reconstrução do ligamento são realizadas por ano e cerca de 400.000 no mundo inteiro3,6.

Os principais sintomas sugestivos de uma lesão do LCA são a instabilidade e o desconforto ao caminhar, dor e inchaço na região, a fraqueza da musculatura e redução da movimentação da articulação. Para detecção da lesão são realizados exames clínicos através dos testes de Lachman, da Gaveta Anterior e do Pivot-Shift, tendo ainda a ressonância magnética como o exame de imagem padrão-ouro4.

O tratamento para a lesão do LCA pode ser conservador ou então se realizar uma reconstrução do ligamento. Essa reconstrução do ligamento tem se mostrado mais benéfica para os pacientes, propiciando um retorno da estabilidade do joelho e prevenindo que ocorram lesões em outros ligamentos, lesões nos meniscos e uma degeneração precoce do joelho lesado. Nesse sentido, diversos estudos foram feitos buscando um aperfeiçoamento na técnica de reconstrução cirúrgica do ligamento6.

Atualmente, existe um consenso de que a cirurgia de reconstrução do LCA deve ser realizada de maneira artroscópica e utilizando um enxerto do próprio paciente, conhecido como autoenxerto ou enxerto autólogo7. Os enxertos mais utilizados são os retirados do tendão patelar e dos tendões flexores, chamados de tendões isquiotibiais. Além desses, o tendão quadricipital vem ganhando reconhecimento nos últimos anos e têm sido bastante utilizado por cirurgiões8. Entretanto, ainda há uma controvérsia entre os cirurgiões sobre qual o melhor enxerto a ser utilizado e qual apresenta os efeitos desejados pelo paciente.

A técnica de reconstrução utilizando esses tendões são realizadas com a mesma técnica. As etapas do procedimento de reconstrução incluem artroscopia diagnóstica, retirada do enxerto, preparação do enxerto, realização da intercondiloplastia, perfuração dos túneis tibial e femoral, passagem do enxerto e fixação femoral e tibial do enxerto. Ademais, o enxerto do tendão patelar e o dos tendões isquiotibiais são os mais usados, enquanto o enxerto do tendão quadricipital é muito menos utilizado6.

Tendo em vista, a importância do ligamento cruzado anterior anatomicamente e sabendo que a cirurgia de reconstrução do ligamento apresenta como melhor opção a utilização de autoenxertos, é necessário que se entenda qual apresenta maior benefício e melhor prognóstico aos pacientes e o motivo do tendão quadricipital ser menos utilizado. Essa revisão se propõe a descrever as reconstruções cirúrgicas do LCA utilizando o tendão patelar, o tendão quadricipital ou os tendões isquiotibias como autoenxerto, além de comparar qual desses apresenta um melhor resultado funcional e menores complicações clínicas.

**2. OBJETIVO**

Geral: Descrever, a partir de uma revisão sistemática, as principais técnicas de reconstrução do ligamento cruzado anterior com utilização dos autoenxertos dos tendões patelar, quadricipital ou isquiotibiais

Específicos: Comparar o prognóstico dos diferentes autoenxertos escolhidos através de melhores resultados funcionais, qualidade de vida do paciente e menores complicações clínicas.

# 3. REVISÃO DE LITERATURA

O ligamento cruzado anterior (LCA) é uma estrutura intra-articular, mas extrassinovial, cercado por uma camada sinovial que o separa do espaço articular. Ele se origina na face posteromedial do côndilo femoral lateral na fossa intercondilar e se insere na face anterior do platô tibial. O ligamento apresenta um comprimento médio de 33 mm e uma largura média de 11 mm e segue um trajeto oblíquo ao longo do seu curso3,5.

Esse ligamento é composto por dois feixes funcionais definidos pela respectiva inserção tibial, os feixes anteromedial (AM) e feixe posterolateral (PL). Em diferentes estágios do movimento do joelhos os feixes apresentam papéis distintos na estabilização da articulação do joelho. Em extensão, os feixes estão paralelos e funcionalmente o feixe PL se tensiona e o AM relaxa. Na flexão a origem femoral do feixe PL se move para a frente e os feixes se cruzam e funcionalmente o feixe AM se tensiona enquanto o feixe PL relaxa. Através desse mecanismo, o LCA permanece funcional durante toda amplitude do movimento e devido a sua viscoelasticidade, o ligamento pode se esticar e retornar ao seu comprimento normal sem sofrer danos estruturais3,5.

O ligamento cruzado anterior é o estabilizador estático primário contra a translação anterior da tíbia no fêmur e ajuda prevenindo rotações extremas da tíbia, auxiliando assim a estabilizar a articulação do joelho. O LCA é o ligamento mais comumente lesionado no joelho e ocorre frequentemente em jogadores de futebol, futebol e basquete. Essa lesão geralmente ocorre por conta de desacelerações bruscas, impactos de saltos e de corrida, movimentos de mudança de direção e entorses do joelho, provocando uma rotação extrema3,10.

Alguns dos testes clínicos que podem ser realizados para avaliar a integridade do LCA são o teste de Lachman, o teste da gaveta anterior e o teste do pivot shift. O teste de Lachman se trata do teste de diagnóstico clínico com maior precisão. O teste de pivot shift apresenta uma indicação muito clara de ruptura do LCA quando positivo, mas um teste negativo não serve para afastar a suspeita4,7. Além desses testes, o artrômetro KT 1000, usado para medir o deslizamento anterior-posterior e a folga lateral do joelho, também tem sido utilizado para medir a frouxidão do LCA.

O teste de Lachman consiste na manobra semiológica mais usada para verificar a integridade do ligamento cruzado anterior ou LCA. O teste de Lachman é mais sensível e específico para o diagnóstico das lesões agudas do ligamento cruzado anterior. Ele é realizado com o paciente deitado de costas. O joelho lesionado é flexionado a 30 graus4. O examinador posiciona uma mão atrás da tíbia, com o polegar do examinador sobre o tubérculo tibial, e a outra mão na parte inferior da coxa do paciente e puxa a tíbia é anteriormente. As examinações de ambos os joelhos são comparadas. Um movimento anterior aumentado da tíbia em relação ao fêmur, sem um ponto final firme, em comparação com a examinação do joelho não lesionado, sugere um rompimento do LCA6,11.

O teste do pivot shift é realizado com o paciente deitado de costas e o joelho estendido. O examinador aplica estresse ao lado lateral do joelho enquanto gradualmente flexiona o joelho do paciente. Uma sensação de "clunk" ocorre quando a tíbia parcialmente subluxada retorna à sua posição original em relação ao fêmur, indicando que o LCA está rompido. O teste do pivot shift muitas vezes é difícil de ser realizado em atletas pediátricos com uma lesão aguda no joelho devido à dor e à proteção muscular4.

A ressonância magnética (RM) não contrastada constitui o exame padrão no joelho pós-traumático com achados clínicos sugestivos de lesão dos ligamentos4. Usualmente, a combinação de histórico do paciente e exame clínico frequentemente é suficiente para diagnosticar uma ruptura do LCA. No entanto, um cenário agudo pode dificultar a detecção da lesão durante o exame clínico possibilitando um erro diagnóstico. Diante disso, a RM será utilizada em uma fase subaguda como um complemento quando o diagnóstico clínico é incerto e ainda servirá para avaliar lesões concomitantes como lesões do menisco7.

A ruptura do LCA afeta a estabilidade do joelho, resultando em sintomas nas atividades diárias ou esportivas, aumento risco de lesões meniscais e degeneração precoce do joelho lesionado. Além disso, o ligamento cruzado anterior apresenta uma baixa capacidade de regeneração e cicatrização2. Por conta desses fatores, é recomendada a reconstrução ligamentar do joelho em pacientes que busquem uma melhora significativa propiciando o retorno da estabilidade desta articulação, para proteger o joelho do desenvolvimento de danos na cartilagem, rupturas do menisco e osteoartrite, ainda propiciando uma melhor qualidade de vida6.

Os objetivos do tratamento para uma pessoa com ruptura do LCA são restaurar a função do joelho, lidar com as barreiras psicológicas para retomar a participação em atividades, prevenir futuras lesões no joelho e reduzir o risco de osteoartrite do joelho, e otimizar a qualidade de vida a longo prazo7.

Desse modo, a reconstrução do ligamento cruzado anterior continua sendo o tratamento de escolha em quase todos os atletas que desejam permanecer ativos. A cirurgia apresenta altas taxas de sucesso, mas não é universalmente bem-sucedida. Alguns problemas que resultaram em falha na reconstrução do LCA são o impacto do enxerto no teto intercondilar, a tensão do enxerto, o posicionamento não anatômico dos túneis femorais e tibiais (não reproduzindo as características histológicas e biomecânicas do ligamento nativo), a falta de replicação completa de um LCA íntegro e uma re-ruptura do ligamento6.

Os dois enxertos mais comumente usados na reconstrução do LCA são o tendão patelar e o tendão dos isquiotibiais. As vantagens dos enxertos do tendão patelar incluem o fácil acesso, boas propriedades de fixação estrutural e potencial para a cicatrização do tendão ao osso. As desvantagens incluem dor anterior no joelho, perda de sensação, fratura patelar e contratura patelar inferior. O enxerto de tendão dos isquiotibiais com todos os 4 feixes igualmente tensionados pode suportar muito mais tensão do que um enxerto de tendão patelar Alguns pesquisadores descobriram que a colheita de enxertos dos isquiotibiais pode reduzir significativamente a força e a resistência dos músculos isquiotibiais até 9 meses após a cirurgia. Os enxertos de tendão dos músculos isquiotibiais também podem ser difíceis de colher devido ao diâmetro e comprimento variáveis do enxerto6.

Os enxertos de tendão do quadríceps também tem sido considerado um possível enxerto para reconstrução do ligamento cruzado anterior, embora muito menos utilizado. No entanto, há um interesse crescente nesse tendão como fonte alternativa de enxerto para cirurgia do LCA, devido à baixa morbidade da área doadora e as boas propriedades biomecânicas alcançadas. No geral, os enxertos de tendão do quadríceps têm a vantagem da facilidade de excisão e são comparáveis em relação ao tamanho e à resistência do enxerto, tanto com os enxertos de tendão patelar quanto com os isquiotibiais6,8.

A cirurgia de reconstrução do LCA é realizada usando técnicas artroscópicas minimamente invasivas, nas quais é utilizada uma combinação de fibra óptica, pequenas incisões e instrumentos de pequeno porte. Após visualização artroscópica da lesão, deve-se colher o enxerto que irá substituir o ligamento rompido, sendo necessária uma incisão um pouco maior para obter o enxerto de tecido. Então é realizada a perfuração dos túneis femoral e tibial, o enxerto é inserido e fixado no local de fixação anatômica do fêmur e da tíbia6,12.

Sendo realizado a cirurgia de reconstrução do ligamento, deve-se avaliar o pósoperatório e o sucesso da cirurgia. Com isso, deve-se avaliar uma possível frouxidão ligamentar através dos testes de Lachman e de Pivot shift. Além disso, podemos utilizar o Artrômetro KT1000 para medir em milímetros o deslocamento da tíbia em relação ao fêmur, podendo comparar a frouxidão do LCA do joelho operado com o joelho sadio4,22.

Deve-se avaliar como o paciente está se sentindo clinicamente realizando os questionários IKDC Score e Lysholm Score. O IKDC ou International Knee Documentation Committee avalia a função do joelho, a sintomatologia e a capacidade de realizar atividades físicas após uma lesão no joelho ou procedimento cirúrgico, fornecendo uma pontuação que reflete o estado geral do joelho do paciente e quanto maior a pontuação, melhor a função e a qualidade de vida relacionada ao joelho. O Lysholm Score apresenta a mesma proposta, se tratando de um questionário que irá avaliar a função do joelho e a capacidade de realizar atividades físicas após uma lesão ou uma intervenção cirúrgica e a pontuação gerada reflete a função do joelho e a qualidade de vida relacionada13.

Assim, os resultados de reconstrução do LCA através da utilização de enxertos do tendão patelar, do tendão quadricipital e dos tendões isquiotibiais apresentam suas próprias vantagens e desvantagens relacionadas ao paciente. Esta revisão visa comparar esses resultados utilizando de ensaios clínicos onde foram avaliados os prognósticos funcionais do ligamento reconstruído, qualidade de vida do paciente e problemas como uma nova ruptura ou casos de osteoartrite.

# 4. METODOLOGIA

## 4.1 Desenho de estudo

Trata-se de uma revisão sistemática da literatura que utilizará o protocolo Preferred Reporting Items for Systematic Reviews (PRISMA) como guia na construção da revisão15.

## 4.2 Estratégia de busca

A busca foi realizada nas fontes de dados eletrônicas MEDLINE/PubMed, The Cochrane Library, SciELO e Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), através da combinação de descritores, incluindo Medical Subject Headings (MeSH) e Descritores em Ciências da Saúde (DECs). A revisão alcançou publicações escritas em inglês, português e espanhol. Foi utilizado a estratégia PICO como guia para a busca. Os termos usados para busca estavam relacionados a população de interesse (anterior cruciate ligament or anterior cruciate ligament injury or ACL injury) e a intervenção que se deseja estudar (reconstruction or autografts or surgery). Referências presentes nos artigos identificados pela estratégia de busca também foram procuradas, manualmente, a fim de se somarem ao trabalho e à revisão da literatura.

## 4.3 Critérios de inclusão e exclusão

Foram incluídos ensaios clínicos randomizados, estudos observacionais que comparam os autoenxertos na reconstrução do ligamento cruzado anterior; estudos que relatam a técnica cirúrgica da reconstrução do ligamento cruzado anterior utilizando autoenxertos. Foram incluídos estudos em inglês, português e espanhol dentro dos últimos 10 anos.

Foram excluídos estudos que envolvessem cirurgias de revisão da reconstrução do ligamento cruzado anterior; estudos que não avaliavam os resultados da reconstrução do LCA; trabalhos cujos títulos ou resumos não correspondem à temática central do trabalho ou estudos em que a intervenção englobe associação cirúrgica com outras lesões ligamentares ou do menisco e outros estudos que relatavam uma reincidência da lesão do ligamento cruzado anterior.

## 4.4 Identificação e seleção dos estudos

O autor e o orientador realizaram a leitura dos títulos e resumos de cada trabalho préselecionado. Foram avaliados somente os estudos que preenchiam corretamente os critérios de inclusão. Foi feita então a leitura dos textos completos, assegurando os critérios de revisão sistemática.

Para analisar os riscos de viés dos artigos selecionados, foi utilizada a ferramenta Risk of Bias 2 (RoB 2)14 da Crochrane. Essa ferramenta faz uma avalição de risco de viés em cinco domínios: viés do processo de randomização, viés de desvios das intervenções previstas, viés devido à falta de dados de resultado, viés na mensuração do resultado e viés na seleção do resultado relatado.

## 4.5 Extração dos dados

A pesquisa e seleção dos estudos foi feita por dois pesquisadores através da identificação do título e leitura dos resumos que denotem relevância ao tema estudado. Essa avaliação foi feita de modo independente, de modo que caso um dos revisores considerou o artigo inadequado, o artigo foi lido na integra para analisar e selecionar os dados que seriam incluídos na revisão. Em casos de discordância, a decisão foi feita por meio de um consenso entre os autores. Além disso, os artigos selecionados foram adicionados no Mendeley Software para evitar itens duplicados

As características dos estudos extraídos incluíram: data de publicação, origem geográfica, título, tipo do estudo, tipo da intervenção, duração do estudo e número de participantes.

## 4.6 Itens de Dados (variáveis)

As informações a serem extraídas dos estudos incluíram: data de publicação, nome do autor, título, desenho do estudo, tipo da intervenção, duração do estudo, idioma e número de participantes.

Por fim, foram coletados dados relativos à melhora funcional e prognóstica dos pacientes.

## 4.7 Métodos de Síntese dos Dados

Os dados foram apresentados de formas descritiva, com números absolutos e percentuais, (de forma individualizada ou por média obtida com resultados dos estudos) através de tabelas e gráficos utilizando o programa Microsoft Word para armazenamento dos dados e facilitamento da compreensão.

## 4.8 Aspectos éticos

Por tratar-se de uma revisão sistemática, não foi necessário submeter o trabalho ao Comitê de Ética em Pesquisa

# 5. RESULTADOS

## 5.1 Identificação e seleção dos estudos

A partir da estratégia de busca traçada nos bancos de dados do PubMed, foram encontrados 3.467 artigos, através do auxílio de todos os descritores estabelecidos (“Anterior cruciate ligament” AND (“Reconstruction” OR “Autograft”), além disso 14 artigos foram selecionados pela busca manual. Após a realização da busca com filtros para ensaios clínicos randomizados realizados nos últimos 10 anos foram encontrados 186 resultados para a leitura dos títulos. Depois da leitura dos títulos desses estudos, foi possível ser feita uma pré-seleção de 19 artigos que tinham correlação com o tema abordado. Dos 19 artigos que passaram para elegibilidade, 6 deles não preencheram os critérios de inclusão ao abordar os resultados não desejados e 2 deles preencheram os critérios de exclusão ao apresentarem cirurgias de revisão da reconstrução do ligamento cruzado anterior. Por fim, a partir da análise destes estudos, apenas 11 artigos se enquadraram nos critérios propostos para a leitura integral. Dessa forma, restando 11 estudos para serem utilizados na confecção desse trabalho, sendo que 6 comparam o tendão patelar com os isquiotibiais, 3 deles comparam o tendão quadricipital com os isquiotibiais e 2 deles comparam o tendão quadricipital com o patelar. (Figura 01)

**Figura 01 – Fluxograma do processo de seleção dos estudos**

Artigos identificados de:

Banco de Dados (n = 1)

Artigos (n =

3467

)

Re

gistros

removidos antes da

triagem

:

Artigos

como

marcados

inelegíveis por ferramentas

de automação (n =

3281

)

Artigos rastreados

(

n

=

130

)

Artigos

excluídos

após leitura

dos títulos:

Fuga do tema

(

n

=

11

1

)

Artigos avaliados para

elegibilidade

=

(

n

1

9

)

Artigos excluídos

:

Contraria os critérios de

inclusão

pré

-

definidos

(

n

=

6)

Favorecem os critérios de

exclusão pré

-

definidos (n = 2)

**Identificação de estud**

**os por meio de banco**

**s de dados e registros**



**Identi**

**ficação**



**Triagem**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Incluídos** | |  | | --- | | Artigos incluídos nessa revisão  (n = 11) | |

## 5.2 Características do estudo e de suas amostras

Foram selecionados 11 trabalhos, sendo todos ensaios clínicos randomizados. Os estudos selecionados não traziam uma comparação simultânea dos 3 tipos de autoenxertos utilizados na reconstrução primária do LCA, mas traziam comparações separadas. 616,17,18,19,20,21 estudos comparam o tendão patelar com o dos isquiotibiais, 323,24,25 deles comparam o tendão quadricipital com os isquiotibiais e 226,27 deles comparam o tendão quadricipital com o patelar. Na totalidade os estudos somaram 725 pacientes, sendo que 274 foram submetidos a reconstrução do LCA com o tendão patelar, 313 foram submetidos a reconstrução do LCA com o tendão dos isquiotibiais e 138 foram submetidos a reconstrução do LCA com o tendão quadricipital. (Tabela 1)

O tempo de acompanhamento dos pacientes variou entre 1 e 17 anos, permitindo uma avaliação dos resultados da reconstrução a curto e longo prazo. Não houve diferenças significativas no sexo, idade e nos métodos de reabilitação do paciente que influenciassem no prognóstico. Como critérios de avaliação para o prognóstico da reconstrução ligamentar foram utilizados 3 parâmetros distintos, a avaliação da estabilidade do joelho, a avaliação dos resultados funcionais e os casos de ruptura do ligamento reconstruído. Para avaliar a estabilidade do joelho foram utilizados os testes de Lachman e de Pivot-Shift, além da possiblidade de utilizar um artrômetro KT1000 ou KT2000 avaliando a frouxidão do ligamento. Para avaliação dos resultados funcionais foram utilizados o Lysholm Score e o *International Knee Documentation Committee* (IKDC). (Tabela 1)

**Tabela 1.** Características Gerais dos Artigos Selecionados.

Autor e Ano Tempo de Autoenxertos ParticipantesMédia de idadeCritérios de de acompanhamento comparadosinclusão

Publicação

Sajovic M; 17 anosTendão patelar e 24 Patelar 42.5 ± 7.5 ECR comparando 2018dos isquiotibiais 24 isquiotibiais o tendão patelar

com o dos

isquiotibiais na

reconstrução

primária do LCA,

abordando os resultados desejados

Björnsson H; 16 anos Tendão patelar e 61 patelar NR ECR comparando

2016dos isquiotibiais 86 isquiotibiais o tendão patelar

com o dos

isquiotibiais na reconstrução

primária do LCA,

abordando os resultados desejados

Smith PA; 2 anosTendão patelar e 32 Patelar 18 anos ECR comparando 2020dos isquiotibiais27 isquiotibiais o tendão patelar com o dos

isquiotibiais na reconstrução

primária do LCA,

abordando os resultados desejados

Webster KE; 15 anosTendão patelar e 22 patelar 41.3 +- 6.0 ECR comparando 2015dos isquiotibiais25 isquiotibiais o tendão patelar

41.9 +- 6.7 com o dos isquiotibiais na

reconstrução

primária do LCA,

abordando os resultados desejados

Leitgeb J; 5 anos Tendão patelar e 56 patelar NR ECR comparando

2014dos isquiotibiais 40 isquiotibiais o tendão patelar

com o dos

isquiotibiais na reconstrução

primária do LCA,

abordando os resultados desejados

Konrads C; 10 anos Tendão patelar e 24 patelar 29.8 ECR comparando 2016 dos isquiotibiais 23 isquiotibiais o tendão patelar

com o dos

isquiotibiais na reconstrução

primária do LCA,

abordando os resultados desejados

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Barié A; 2020 | 10 anos | Tendão patelar e quadricipital | 30 patelar  30 quadricipital | 32 ± 7.5 | ECR comparando o tendão patelar com o  quadricipital na reconstrução  primária do LCA,  abordando os resultados desejados |
| Lund B; 2014 | 2 anos | Tendão patelar e quadricipital | 1. patelar 2. quadricipital | 31.8 ± 8 30 ± 9 | ECR comparando o tendão patelar com o  quadricipital na reconstrução  primária do LCA,  abordando os resultados desejados |
| Horstmann H; 2022 | 2 anos | Tendão dos  isquiotibiais e quadricipital | 27 isquiotibiais  24 quadricipital | 32.7 ± 11.4  24.1 ± 3.6 | ECR comparando o tendão dos  isquiotibiais com o quadricipital na reconstrução  primária do LCA,  abordando os resultados desejados |
| Lind M; 2019 | 2 anos | Tendão dos isquiotibiais e quadricipital | 47 isquiotibiais  44 quadricipital | 27.1 ± 6.1  27.2 ± 6.4 | ECR comparando o tendão dos  isquiotibiais com o quadricipital na reconstrução  primária do LCA,  abordando os resultados desejados |
| Vilchez-  Cavazos F;  2020 | 1 ano | Tendão dos isquiotibiais e quadricipital | 14 isquiotibiais  14 quadricipital | 23 anos | ECR comparando o tendão dos  isquiotibiais com o quadricipital na reconstrução  primária do LCA,  abordando os resultados desejados |
|  |  |  |  |  |  |

**Legenda:** ECR, ensaio clínico randomizado; LCA, ligamento cruzado anterior.

## 5.3 Avaliação Tendão Patelar x Tendão dos Isquiotibiais

Foram comparados 616,17,18,19,20,21 estudos distintos para avaliar as questões de prognóstico da reconstrução do ligamento cruzado anterior utilizando o tendão patelar ou o tendão dos isquiotibiais. Foram considerados os fatores: Ruptura do enxerto; estabilidade do joelho e resultados funcionais.

#### 5.3.1 Avaliação da estabilidade do joelho

Dos 6 ensaios clínicos randomizados que comparavam os resultados da reconstrução ligamentar utilizando os autoenxertos do tendão patelar e tendão dos isquiotibiais, todos trouxeram algum parâmetro de avaliação da estabilidade do joelho. Três estudos avaliaram os resultados do Teste de Lachman, sem diferenças na estabilidade clínica do joelho entre os dois grupos. Dois estudos avaliaram os resultados do Teste de Pivot Shift, demonstrando não possuir diferenças significativas entre os dois grupos de enxertos. Todos os 6 estudos utilizaram o Artrômetro KT para avaliar a folga do ligamento reconstruído e apresentaram resultados semelhantes, indicando que o ligamento reconstruído com o autoenxerto dos tendões isquiotibiais provocou uma leve maior folga e maior deslocamento antero-posterior do joelho.

(Tabela 2)

Tabela 2. Avaliação estabilidade do joelho, Autoenxerto do tendão patelar vs autoenxerto do tendão dos isquiotibiais

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Autor | Teste de Lachman Negativo | Teste de Pivot Shift Negativo | Artromêtro KT | Artrômetro  KT  Lado a Lado < 3mm |
| Sajovic M; 2018 | 79% vs 79% | 75% vs 79% | 92% < 3 mm  vs  67% < 3 mm | NR |
| Björnsson H;  2016 | 49.2% vs 39.5% | 55.7% vs 67.4% | NR | 78.7% vs 70.9% |
| Smith PA;  2020 | NR | NR | NR | 100% vs 96.3% |
| Webster KE; 2016 | NR | NR | NR | 93% vs 90% |
| Leitgeb J; 2014 | NR | NR | Média de 1.4 mm vs Média de 2.1 mm | NR |
| Konrads C; 2016 | 66.7% vs 52.2% | NR | 79.2% < 3 mm Vs  78.3% < 3 mm | NR |

#### 5.3.2 Avaliação dos resultados funcionais

Dos 6 ensaios clínicos randomizados que comparavam os resultados da reconstrução ligamentar utilizando os autoenxertos do tendão patelar e tendões isquiotibiais, todos trouxeram algum parâmetro de avaliação funcional do joelho. Cinco estudos utilizaram o score IKDC e três estudos avaliaram o score de Lysholm, sendo que dois deles trouxeram uma média desse score. O estudo de Sajovic M16 trouxe ambos os questionários e apresentou resultados estatisticamente semelhantes entre os dois grupos de autoenxertos. O estudo de Leitgeb J20 trouxe o IKDC score apresentando resultados ligeiramente melhor no grupo do tendão patelar. Entretanto, os demais estudos apresentaram resultados semelhantes ao de Sajovic M16, revelando não possuir diferenças significativas entre os autoenxertos dos tendões isquiotibiais e do tendão patelar quando se trata dos escores IKDC e Lysholm. (Tabela 3)

Tabela 3. Avaliação functional do joelho, Autoenxerto do tendão patelar vs autoenxerto do tendão dos isquiotibiais

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Autor | IKDC Score | Lysholm Score 84 - 100 | Lysholm Score Média |
| Sajovic M; 2018 | 92% vs 96% A ou B | 83% vs 91% | NR |
| Björnsson H; 2016 | 67.3 +- 20.8 vs  74.0 +- 18.8 | NR | 83 vs 85 |
| Smith PA; 2020 | 89.4 +- 9.2 vs  94.8 +- 6.4 | NR | NR |
| Webster KE; 2016 | 88.1 +- 12.3 vs  84.4 +- 13.5 | NR | NR |
| Leitgeb J; 2014 | 92% vs 80% A ou B | NR | NR |
| Konrads C; 2016 | NR | NR | 92 vs 91.8 |

#### 5.3.3 Casos de ruptura do enxerto

Dos 6 ensaios clínicos randomizados que comparavam os resultados da reconstrução ligamentar utilizando os autoenxertos do tendão patelar e tendão dos isquiotibiais, quatro trouxeram um comparativo entre os casos de ruptura do enxerto utilizado para reconstrução do ligamento. Apenas o estudo de Smith PA18, tivemos casos de ruptura isolado no grupo do tendão dos isquiotibiais. Os demais estudos apresentaram casos de ruptura do ligamento reconstruído comparativamente semelhantes entre os 2 grupos de autoenxerto. (Tabela 4)

Tabela 4. Casos de ruptura do enxerto, Autoenxerto do tendão patelar vs autoenxerto do tendão dos isquiotibiais

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Autor | Ruptura total ou parcial do autoenxerto do tendão  patelar | Ruptura total ou parcial do autoenxerto do tendões  isquiotibiais |
| Sajovic M; 2018 | 3 casos (9,4%) | 2 casos (6.3%) |
| Björnsson H; 2016 | 4 casos (6.6%) | 7 casos (8.1%) |
| Smith PA; 2020 | 0 casos | 2 casos (7%) |
| Webster KE; 2016 | 1 caso (4.5%) | 3 casos (12%) |
| Leitgeb J; 2014 | NR | NR |
| Konrads C; 2016 | NR | NR |

## 5.4 Avaliação Tendão Patelar x Tendão Quadricipital

Foram comparados 226,27 estudos distintos para avaliar as questões de prognóstico da reconstrução do ligamento cruzado anterior utilizando o tendão patelar ou o tendão quadricipital. Consideramos os fatores: Ruptura do enxerto; estabilidade do joelho e resultados funcionais.

#### 5.4.1 Avaliação da estabilidade do joelho

Dos 2 ensaios clínicos randomizados que comparavam os resultados da reconstrução ligamentar utilizando os autoenxertos do tendão patelar e do tendão quadricipital, ambos utilizaram o Artrômetro KT para avaliar a frouxidão do ligamento, nenhum realizou o teste de Lachman e apenas o estudo de Lund B27 realizou o teste de Pivot Shift. Com relação ao uso do Artrômetro KT, os estudos demonstraram resultados semelhantes entre os dois tipos de autoenxertos não possuindo diferenças significativas. Entretanto, o estudo de Lund B27 realizou o teste de Pivot Shift que demonstrou resultados melhores no grupo de pacientes que tiveram o LCA reconstruído com o autoenxerto proveniente do tendão quadricipital. (Tabela 5)

Tabela 5. Avaliação estabilidade do joelho, autoenxerto do tendão patelar vs autoenxerto do tendão quadricipital.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Autor | Teste de Lachman Negativo | Teste de Pivot Shift Negativo | Artromêtro KT < 2 mm | Artrômetro  KT  Lado a Lado Média |
| Barié A; 2020 | NR | NR | NR | 1.05 ± 1.36 mm vs  1.00 ± 1.095 mm |
| Lund B; 2014 | NR | 62% vs 86% | 76% vs 77% | 0.8 ± 1.7 mm vs  1.1 ± 1.4 mm |

#### 5.4.2 Avaliação dos resultados funcionais

Dos 2 ensaios clínicos randomizados que comparavam os resultados da reconstrução ligamentar utilizando os autoenxertos do tendão patelar e tendão quadricipital, ambos apresentaram o IKDC score e apenas um apresentou o Lysholm Score para avaliação. O estudo de Barié A26 trouxe ambos os questionários e apresentou resultados estatisticamente semelhantes entre os dois grupos de autoenxertos. O estudo de Lund B 27 trouxe o IKDC score apresentando resultados ligeiramente melhores no grupo do tendão quadricipital. Entretanto, a diferença entre os dois grupos não se apresenta significativa, demonstrando que os dois tipos de autoenxertos apresentam resultados clínicos satisfatórios segundo os escores. (Tabela 6)

Tabela 6. Avaliação funcional do joelho, autoenxerto do tendão patelar vs autoenxerto do tendão quadricipital.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Autor | IKDC Score | Lysholm Score 84 - 100 | Lysholm Score Média |
| Barié A; 2020 | 1. ± 7.3 vs 2. ± 11.5 | NR | 95.2 ± 6.6 vs  95.6 ± 7.8 |
| Lund B; 2014 | 70 ± 16 vs  84 ± 13 | NR | NR |

#### 5.4.3 Casos de ruptura do enxerto

Os 2 ensaios clínicos randomizados que comparavam os resultados da reconstrução ligamentar utilizando os autoenxertos do tendão patelar e tendão quadricipital, ambos relataram apenas 1 caso de ruptura presente no grupo do tendão patelar e não relataram casos de ruptura no grupo do tendão quadricipital. Estatisticamente a diferença entre os 2 grupos se apresenta insignificante. (Tabela 7)

Tabela 7. Casos de ruptura do enxerto, Autoenxerto do tendão patelar vs autoenxerto do tendão quadricipital

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Autor | Ruptura total ou parcial do autoenxerto do tendão  patelar | Ruptura total ou parcial do autoenxerto do tendão quadricipital |
| Barié A; 2020 | 1 caso relatado (3,3%) | NR |
| Lund B; 2014 | 1 caso relatado (4%) | NR |

## 5.5 Avaliação Tendão Quadricipital x Tendão dos Isquiotibiais

Foram comparados 323,24,25 estudos distintos para avaliar as questões de prognóstico da reconstrução do ligamento cruzado anterior utilizando o tendão dos isquiotibiais ou o tendão quadricipital. Consideramos os fatores: Ruptura do enxerto; estabilidade do joelho e resultados funcionais.

#### 5.5.1 Avaliação da estabilidade do joelho

Três ensaios clínicos randomizados compararam os resultados da reconstrução ligamentar utilizando os autoenxertos do tendão quadricipital e dos tendões isquiotibiais, 2 deles utilizaram o Artrômetro KT para avaliar a frouxidão do ligamento, 2 deles realizaram o teste de Pivot Shift e apenas um deles relatou utilizar o teste de Lachman. Com relação aos testes de Pivot Shift e de Lachman, os estudos demonstraram resultados semelhantes entre os dois tipos de autoenxertos não possuindo diferenças significativas. Ao utilizar o Artrômetro KT para avaliar a frouxidão do ligamento, os estudos de Horstmann H24 e de Lind M25 demonstraram que o autoenxerto do tendão quadricipital apresenta resultados melhores, com uma menor frouxidão do ligamento reconstruído e menor deslocamento antero-posterior do joelho.

(Tabela 8)

Tabela 8. Avaliação estabilidade do joelho, autoenxerto do tendão quadricipital vs autoenxerto do tendão dos isquiotibiais.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Autor | Teste de Lachman Negativo | Teste de Pivot Shift Negativo | Artromêtro KT  Diferença lado a lado  (media em mm ) | Artrômetro  KT  Lado a Lado < 3mm |
| Horstmann H; 2022 | NR | 100% vs 100% | 0.7 ± 1.1 vs  0.2 ± 2.2 | NR |
| Vilchez-  Cavazos F;  2020 | 100% vs 100% | NR | NR | NR |
| Lind M;  2019 | NR | 83% vs 77% | 1.8 ± 1.0 vs  1.9 ± 1.7 | NR |

#### 5.5.2 Avaliação dos resultados funcionais

Dos 3 ensaios clínicos randomizados que comparavam os resultados da reconstrução ligamentar utilizando os autoenxertos do tendão quadricipital e tendões isquiotibiais, todos trouxeram algum parâmetro de avaliação funcional do joelho. Os 3 estudos utilizaram o escore IKDC enquanto dois estudos utilizaram o escore de Lysholm. Com relação ao escore IKDC, os três estudos demonstraram resultados semelhantes, não havendo diferenças significativas entre os 2 tipos de autoenxertos. O escore de Lysholm demonstrou resultados semelhantes entre o autoenxerto do tendão quadricipital e o autoenxerto do tendão dos isquiotibiais, como podemos ver no estudo de Horstmann H24, no qual as medias variam entre 90.4 ± 11.9 e 83.5 ± 17.4 para o tendão quadricipital e os tendões isquiotibiais, respectivamente. (Tabela 9)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | Média |
| Horstmann H; 2022 | 89.3 ± 12.2 vs  83.7 ± 12.7 | NR | 90.4 ± 11.9 vs  83.5 ± 17.4 |
| VilchezCavazos  F; 2020 | 90 vs 90 | NR | 95 vs 98 |

Tabela 9. Avaliação funcional do joelho, autoenxerto do tendão quadricipital vs autoenxerto do tendão dos isquiotibiais.

Autor

IKDC Score

Lysholm Score

84

-

100

Lysholm Score

Lind M; 82 ± 14 NR NR

2019 vs

78 ± 18

#### 5.5.3 Casos de ruptura do enxerto

Dos 3 ensaios clínicos randomizados que comparavam os resultados da reconstrução ligamentar utilizando os autoenxertos do tendão quadricipital e tendão dos isquiotibiais, dois estudos relataram os casos de ruptura do enxerto. Ambos os estudos apresentaram uma quantidade semelhante de casos de ruptura do ligamento reconstruído, desse modo não há diferenças significativas entre os 2 grupos de autoenxertos. (Tabela 10)

Tabela 10. Casos de ruptura do enxerto, Autoenxerto do tendão patelar vs autoenxerto do tendão dos isquiotibiais

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Autor | Ruptura total ou parcial do autoenxerto do tendão  quadricipital | Ruptura total ou parcial do autoenxerto do tendões  isquiotibiais |
| Horstmann H; 2022 | 3 casos (12,5%) | 1 caso (3,7%) |
| Vilchez-Cavazos F;  2020 | NR | NR |
| Lind M;  2019 | 1 caso (2%) | 1 caso (2%) |

**6. Discussão**

A lesão do LCA é a lesão ligamentar mais comum do joelho, podendo ocorrer uma ruptura parcial ou total do ligamento. Essa lesão geralmente ocorre por conta de entorses dos joelhos, impactos de corrida e pulos, movimentos de desaceleração brusca e de mudança de direção. Desse modo, atletas que realizam esportes como futebol, vôlei, basquete e handebol, principalmente em alta performance, apresentam maior risco de sofrerem uma lesão no LCA4. O tratamento para esta lesão pode ser conservador ou através de uma reconstrução do ligamento. A reconstrução tem se mostrado mais benéfica para os pacientes, propiciando um retorno da estabilidade do joelho e prevenindo que ocorram lesões em outros ligamentos, nos meniscos ou uma degeneração precoce do joelho lesado. Essa reconstrução pode ser feita com autoenxertos do próprio paciente, tendo como possíveis sítios doadores o tendão patelar, o tendão quadricipital e o tendão dos isquiotibiais6.

Os sintomas sugestivos de uma lesão do LCA são a instabilidade e o desconforto ao caminhar, dor e inchaço na região, a fraqueza da musculatura e redução da movimentação da articulação. Com a história clínica, os testes de pivot shift, da gaveta anterior e de Lachman são realizados para avaliar a integridade do LCA4. Sendo feito, do diagnóstico de ruptura do ligamento, poderemos realizar a cirurgia. A cirurgia de reconstrução do LCA é realizada usando técnicas artroscópicas minimamente invasivas para visualização da lesão, deve-se colher o enxerto que irá substituir o ligamento rompido, sendo necessária uma incisão um pouco maior para obter o enxerto de tecido. Então é realizada a perfuração dos túneis femoral e tibial, o enxerto é inserido e fixado no local de fixação anatômica do fêmur e da tíbia6,12.

Diante disso, compreende-se a importância de avaliar as opções de autoenxertos para um procedimento que tem aumentado de demanda. A presente revisão sistemática buscou fazer uma comparação entre os resultados da reconstrução do ligamento cruzado anterior utilizando os 3 diferentes tipos de autoenxerto e os 3 apresentaram resultados satisfatórios e não havendo diferenças significativas entre eles em termos de estabilidade do joelho, resultados funcionais e complicações. Este trabalho incluiu 11 ensaios clínicos randomizados realizados dentro dos últimos 10 anos e foi utilizado como parâmetro de comparação a avaliação da estabilidade do joelho através dos testes de Lachman, de pivot shift e do exame com o artrômetro KT, a avaliação dos resultados funcionais pelos escores IKDC e de Lysholm e casos de ruptura do ligamento reconstruído com o autoenxerto. O tempo de acompanhamento dos pacientes dentro dos onze ensaios clínicos, variou entre 1 e 17 anos, possibilitando uma avaliação dos resultados a curto e longo prazo.

É importante ressaltar que dos 11 ensaios clínicos escolhidos seis estudos comparam o tendão patelar com os isquiotibiais, três deles comparam o tendão quadricipital com os isquiotibiais e dois deles comparam o tendão quadricipital com o patelar. A menor quantidade de estudos envolvendo a utilização do autoenxerto proveniente do tendão quadricipital ocorre por se tratar de uma técnica cirúrgica mais recente. A utilização do autoenxerto proveniente do tendão patelar tem sido considerada a técnica padrão ouro para a reconstrução por muitos anos, entretanto o respectivo estudo traz que o autoenxerto quadricipital apresenta resultados semelhantes quanto a estabilidade do joelho, além de apresentar melhores resultado no Teste de Pivot Shift do estudo de Lund B27. Consoante, o estudo de 28. Hurley, E. T.28 traz um comparativo de 5 ensaios clínicos entre os autoenxertos patelar e quadricipital onde o tendão quadricipital apresenta resultados semelhantes no teste de Lachman e resultados superiores ao do tendão patelar nos testes de pivot shift e de frouxidão do ligamento com artrômetro KT28.

Meena A.29 realizou um estudo de revisão comparando os autoenxertos onde concluiu que os três grupos demonstraram resultados satisfatórios relatados pelos pacientes na reconstrução do LCA. Consoante com os resultados do presente estudo o qual demonstra uma semelhança nos resultados funcionais avaliados através dos escores de Lysholm e IKDC comparando os 3 tipos de autoenxertos. Entretanto, o mesmo estudo de Meena A.29 demonstrou que o enxerto dos isquiotibiais apresentou uma taxa maior de ruptura quando comparado aos outros dois, divergindo da presente revisão, na qual foi demonstrado uma taxa de ruptura semelhante entre os três tipos de autoenxertos, não apresentando diferenças significativas a serem mencionadas.

Em outro estudo realizado por Xie, X.30 , relata que a reconstrução do LCA com autoenxertos do tendão patelar pode ser superior na retomada da estabilidade da articulação do joelho em comparação com os autoenxertos dos tendões dos músculos isquiotibiais. Consoante, o presente estudo traz resultados relacionados a estabilidade do ligamento reconstruído superior nos autoenxertos proveniente do tendão patelar, comparado aos tendões dos isquiotibiais. O estudo de Sajovic M16 verifica ao trazer que 92% dos pacientes do grupo do autoenxerto patelar apresentaram um deslocamento antero-posterior do joelho < 3mm no teste com o Artrômetro KT, enquanto os pacientes do grupo dos isquiotibiais apresentaram foram apenas 67%.

Os enxertos de tendão do quadríceps também tem se mostrado uma possiblidade com resultados positivos na reconstrução do LCA e vem ganhando destaque com a baixa morbidade área doadora e as boas propriedades biomecânicas do tendão6. A revisão de Zhou Y31 trouxe como foco a utilização do enxerto proveniente do tendão do quadríceps e demonstrou que esse grupo apresentou resultados comparáveis aos autoenxertos do tendão patelar e dos isquiotibiais, com resultados funcionais apresentando pontuações semelhantes e até mesmo menos complicações nos 2 anos de estudo31.

Desse modo, os resultados achados acima nos estudos citados, se relacionam com os resultados da presente revisão. A comparação realizada dos três tipos de autoenxertos não apresentaram diferenças significativas que permitissem relatar que um tipo de autoenxerto é melhor que o outro. Apresentando o tendão patelar, o tendão quadricipital e os tendões isquiotibiais resultados satisfatórios funcionais e clínicos a curto e longo prazo.

A presente revisão sistemática possui limitações, devido ao rigor nos critérios de seleção: ensaios clínicos randomizados que abordem os parâmetros de prognóstico desejados. Dessa forma, foram incluídos apenas onze trabalhos. Apesar disso, os resultados na presente revisão reforçam que os três tipos de autoenxerto provenientes do tendão quadricipital, tendão patelar e dos tendões isquiotibiais apresentam resultados funcionais, clínicos e complicações semelhantes.

**7. Conclusão**

A presente revisão não foi capaz de identificar dados sólidos de que algum dos três tipos de autoenxertos seja significativamente melhor e apresente resultados mais satisfatórios, visto que os tendões patelar, quadricipital e isquiotibiais apresentaram semelhantes. Entretanto, a revisão cumpriu seu objetivo de comparar o prognóstico dos diferentes autoenxertos, analisando resultados funcionais, de estabilidade, de qualidade de vida do paciente e menores complicações clínicas. Cada um dos 3 tipos apresenta vantagens e desvantagens que deverão ser conversadas com o paciente possibilitando uma escolha informada a respeito do tipo autoenxerto utilizado.

### REFERÊNCIAS

1. Davarinos, N., O’Neill, B. J., & Curtin, W. (2014). A Brief History of Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. Advances in Orthopedic Surgery, 2014, 1–

6. <https://doi.org/10.1155/2014/706042>

1. Mahapatra, P., Horriat, S., & Anand, B. S. (2018). Anterior cruciate ligament repair – past, present and future. Journal of Experimental Orthopaedics, 5(1),

20. <https://doi.org/10.1186/s40634-018-0136-6>

1. Rayan, F. (2015). Review of evolution of tunnel position in anterior cruciate ligament reconstruction. World Journal of Orthopedics, 6(2), 252. <https://doi.org/10.5312/wjo.v6.i2.252>

1. LaBella, C. R., Hennrikus, W., Hewett, T. E., Brenner, J. S., Brookes, M. A., Demorest, R. A., Halstead, M. E., Kelly, A. K. W., Koutures, C. G., LaBella, C.

R., LaBotz, M., Loud, K. J., Martin, S. S., Moffatt, K. A., Schwend, R. M., Gordon, J. E., Otsuka, N. Y., Raney, E. M., Shaw, B. A., … Wells, L. (2014). Anterior Cruciate Ligament Injuries: Diagnosis, Treatment, and Prevention. Pediatrics, 133(5), e1437–e1450. <https://doi.org/10.1542/peds.2014-0623>

1. Śmigielski, R., Zdanowicz, U., Drwięga, M., Ciszek, B., & Williams, A. (2016). The anatomy of the anterior cruciate ligament and its relevance to the technique of reconstruction. The Bone & Joint Journal, 98-B(8), 1020–1026.

<https://doi.org/10.1302/0301-620X.98B8.37117>

1. Siegel, L., Vandenakker-Albanese, C., & Siegel, D. (2012). Anterior Cruciate Ligament Injuries. Clinical Journal of Sport Medicine, 22(4), 349–355.

https://doi.org/10.1097/JSM.0b013e3182580cd0

1. Filbay, S. R., & Grindem, H. (2019). Evidence-based recommendations for the management of anterior cruciate ligament (ACL) rupture. Best Practice & Research Clinical Rheumatology, 33(1), 33–47.

https://doi.org/10.1016/j.berh.2019.01.018

1. van Eck, C. F., Illingworth, K. D., & Fu, F. H. (2010). Quadriceps Tendon: The Forgotten Graft. Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery,

26(4), 441–442. https://doi.org/10.1016/j.arthro.2010.02.021

1. Chambat, P., Guier, C., Sonnery-Cottet, B., Fayard, J.-M., & Thaunat, M. (2013). The evolution of ACL reconstruction over the last fifty years.

International Orthopaedics, 37(2), 181–186[. https://doi.org/10.1007/s00264012-1759-3](https://doi.org/10.1007/s00264-012-1759-3)

1. Evans, J., & Nielson, J. l. (2023). Anterior Cruciate Ligament Knee Injury.

1. Spindler, K. P., & Wright, R. W. (2008). Anterior Cruciate Ligament Tear. New England Journal of Medicine, 359(20), 2135–2142.

<https://doi.org/10.1056/NEJMcp0804745>

1. Gali, J. C. (2015). Anatomical reconstruction of the anterior cruciate ligament: a logical approach. Revista Brasileira de Ortopedia (English Edition), 50(4),

469–471. <https://doi.org/10.1016/j.rboe.2015.06.014>

1. Nascimento, B. F. do, Lima, M. B. da R., Dias Júnior, J. M., Antunes Filho, J., Campos, T. V. de O., & Mendes Júnior, A. F. (2023). Cálculo da mínima diferença clínica importante dos escores Lysholm e IKDC após reconstrução do ligamento cruzado anterior. Revista Brasileira de Ortopedia, 58(01), 079– 084. <https://doi.org/10.1055/s-0042-1756330>

1. Sterne JAC, Savović J, Page MJ, Elbers RG, Blencowe NS, Boutron I, et al. RoB 2 : a revised tool for assessing risk of bias in randomised trials as an essential component of a. 2019;1–8.

1. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. Vol. 372, The BMJ. BMJ Publishing Group; 2021.

1. Sajovic, M., Stropnik, D., & Skaza, K. (2018). Long-term Comparison of

Semitendinosus and Gracilis Tendon Versus Patellar Tendon Autografts for

Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: A 17-Year Follow-up of a

Randomized Controlled Trial. The American Journal of Sports Medicine, 46(8), 1800–1808. <https://doi.org/10.1177/0363546518768768>

1. Björnsson, H., Samuelsson, K., Sundemo, D., Desai, N., Sernert, N., Rostgård-Christensen, L., Karlsson, J., & Kartus, J. (2016). A Randomized

Controlled Trial With Mean 16-Year Follow-up Comparing Hamstring and Patellar Tendon Autografts in Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. The American Journal of Sports Medicine, 44(9), 2304–2313.

<https://doi.org/10.1177/0363546516646378>

1. Smith, P. A., Cook, C. S., & Bley, J. A. (2020). All-Inside Quadrupled

Semitendinosus Autograft Shows Stability Equivalent to Patellar Tendon

Autograft Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: Randomized Controlled Trial in Athletes 24 Years or Younger. Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery, 36(6), 1629–1646. <https://doi.org/10.1016/j.arthro.2020.01.048>

1. Webster, K. E., Feller, J. A., Hartnett, N., Leigh, W. B., & Richmond, A. K. (2016). Comparison of Patellar Tendon and Hamstring Tendon Anterior

Cruciate Ligament Reconstruction. The American Journal of Sports Medicine, 44(1), 83–90. <https://doi.org/10.1177/0363546515611886>

20.Leitgeb, J., Koettsdorfer, J., Schuster, R., Kovar, F. M., Platzer, P., & Aldrian, S. (2014). Primary anterior cruciate ligament reconstruction in athletes: a 5year follow up comparing patellar tendon versus hamstring tendon autograft. Wiener Klinische Wochenschrift, 126(13–14), 397–402.

https://doi.org/10.1007/s00508-014-0550-4

1. Konrads, C., Reppenhagen, S., Plumhoff, P., Hoberg, M., Rudert, M., & Barthel, T. (2016). No significant difference in clinical outcome and knee stability between patellar tendon and semitendinosus tendon in anterior cruciate ligament reconstruction. Archives of Orthopaedic and Trauma

Surgery, 136(4), 521–525. <https://doi.org/10.1007/s00402-015-2386-4>

1. Abdalla, R. J., Camanho, G. L., Cohen, M., Dias, L., Jeremias Júnior, S. L., & Forgas, A. (2005). Estudo da precisão diagnóstica do artrômetro KT1000TM na lesões do ligamento cruzado anterior. Acta Ortopédica Brasileira, 13(4),

175–178. <https://doi.org/10.1590/S1413-78522005000400004>

1. Vilchez-Cavazos, F., Dávila-Martínez, A., de la Garza-Castro, S., SimentalMendía, M., Garay-Mendoza, D., Tamez-Mata, Y., Peña-Martínez, V. M., & Acosta-Olivo, C. A. (2020). Lesiones de ligamento cruzado anterior tratadas con autoinjerto de tendón de cuádriceps versus autoinjerto de isquiotibiales: estudio controlado aleatorizado. Cirugía y Cirujanos, 88(1).

<https://doi.org/10.24875/CIRU.19001001>

1. Horstmann, H., Petri, M., Tegtbur, U., Felmet, G., Krettek, C., & Jagodzinski, M. (2022). Quadriceps and hamstring tendon autografts in ACL reconstruction yield comparably good results in a prospective, randomized controlled trial.

Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery, 142(2), 281–289.

<https://doi.org/10.1007/s00402-021-03862-8>

1. Lind, M., Nielsen, T. G., Soerensen, O. G., Mygind-Klavsen, B., & Faunø, P. (2020). Quadriceps tendon grafts does not cause patients to have inferior subjective outcome after anterior cruciate ligament (ACL) reconstruction than do hamstring grafts: a 2-year prospective randomised controlled trial. British

Journal of Sports Medicine, 54(3), 183–187[. https://doi.org/10.1136/bjsports2019-101000](https://doi.org/10.1136/bjsports-2019-101000)

1. Barié, A., Sprinckstub, T., Huber, J., & Jaber, A. (2020). Quadriceps tendon vs. patellar tendon autograft for ACL reconstruction using a hardware-free press-fit fixation technique: comparable stability, function and return-to-sport level but less donor site morbidity in athletes after 10 years. Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery, 140(10), 1465–1474.

<https://doi.org/10.1007/s00402-020-03508-1>

1. Lund, B., Nielsen, T., Faunø, P., Christiansen, S. E., & Lind, M. (2014). Is

Quadriceps Tendon a Better Graft Choice Than Patellar Tendon? A

Prospective Randomized Study. Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic &

Related Surgery, 30(5), 593–598. <https://doi.org/10.1016/j.arthro.2014.01.012>

1. Hurley, E. T., Calvo-Gurry, M., Withers, D., Farrington, S. K., Moran, R., & Moran, C. J. (2018). Quadriceps Tendon Autograft in Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: A Systematic Review. Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery, 34(5), 1690–1698.

<https://doi.org/10.1016/j.arthro.2018.01.046>

1. Meena, A., Farinelli, L., Hoser, C., Abermann, E., Raj, A., Hepperger, C., Herbort, M., & Fink, C. (2023). Revision ACL reconstruction using quadriceps, hamstring and patellar tendon autografts leads to similar functional outcomes but hamstring graft has a higher tendency of graft failure. Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy, 31(6), 2461–2468.

<https://doi.org/10.1007/s00167-022-07200-2>

1. Xie, X., Liu, X., Chen, Z., Yu, Y., Peng, S., & Li, Q. (2015). A meta-analysis of bone–patellar tendon–bone autograft versus four-strand hamstring tendon autograft for anterior cruciate ligament reconstruction. The Knee, 22(2), 100– 110. <https://doi.org/10.1016/j.knee.2014.11.014>

1. Zhou, Y., Fuimaono-Asafo, A., Frampton, C., van Niekerk, M., & Hirner, M. (2023). Quadriceps tendon autograft is comparable to hamstring tendon and bone-patella-tendon-bone up to 2 years after isolated primary anterior cruciate ligament reconstruction. Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy, 31(8), 3268–3276. https://doi.org/10.1007/s00167-023-07370-7