



ISSN: 2230-9926

Available online at <http://www.journalijdr.com>

IJDR

International Journal of Development Research

Vol. 11, Issue, 05, pp. 47046-47048, May, 2021

<https://doi.org/10.37118/ijdr.21836.05.2021>



RESEARCH ARTICLE

OPEN ACCESS

TEMPO DE REMODELAÇÃO DO LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR APÓS RECONSTRUÇÃO CIRÚRGICA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

George Fernandes da Costa Silva^{1,*}, Carlos Eduardo Pereira de Souza², Danilo Guerra Saraiva¹, Alaiana Marinho Franco², Anderson Batista Nunes², Brenda Varão Bogéa², Antônio César Araújo Silva Junior², Juliano Paiva de Brito², Jullyana da Silva Teófilo Moço² and Leonardo Boni Souza da Silva³

¹Acadêmico do Curso de Graduação em Fisioterapia do Instituto de Ensino Superior do Sul do Maranhão

²Fisioterapeuta Docente do Curso de Fisioterapia do Instituto de Ensino Superior do Sul do Maranhão

³Fisioterapeuta no Hospital Macrorregional de Imperatriz-MA Dra, Ruth Noleto

ARTICLE INFO

Article History:

Received 17th February, 2021

Received in revised form

25th March, 2021

Accepted 11th April, 2021

Published online 22th May, 2021

Key Words:

Ligamento Cruzado Anterior. Pós Operatório de Reconstrução. Ligamentização. Remodelação. Enxerto de Tendão Patelar.

*Corresponding author:

George Fernandes da Costa Silva

ABSTRACT

Introdução: A lesão do Ligamento Cruzado Anterior - LCA é uma das lesões ortopédicas mais comuns ao redor do mundo, sua reconstrução é realizada através de um processo cirúrgico que utiliza um enxerto ligamentar ou tendinoso de uma outra articulação, tais estruturas passam por um processo natural de remodelação, a fim de se tornarem o mais parecido possível com o tecido original. **Objetivo:** Conhecer o tempo de remodelação do enxerto pós reconstrução cirúrgica do LCA. **Materiais e Métodos:** Foi realizada uma revisão integrativa de literatura nas bases de dados Pubmed e Pedro, entre os meses de fevereiro a maio de 2021. **Resultados:** Foram encontrados 102 artigos relativos ao tema desta pesquisa, e utilizados 5 com base nos critérios de elegibilidade. **Considerações Finais:** Os resultados deste estudo mostram um tempo de remodelação do ligamento cruzado anterior após a cirurgia de reconstrução que varia entre 1 e 60 meses.

Copyright © 2021, George Fernandes da Costa Silva et al. This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Citation: George Fernandes da Costa Silva, Carlos Eduardo Pereira de Souza, Danilo Guerra Saraiva, Alaiana Marinho Franco et al. 2021. "Tempo de Remodelação do Ligamento Cruzado Anterior Após Reconstrução Cirúrgica: Uma Revisão Integrativa", *international journal of development research*, 11, (05), 47046-47048.

INTRODUCTION

Silva e Alves (2020) afirma que a lesão do Ligamento Cruzado Anterior (LCA) é uma das lesões mais comuns no joelho, ocorre quando a articulação é submetida à estresses excessivos, seja por fortes impactos, giros mal controlados ou até acidentes traumáticos levando a ruptura parcial ou total do ligamento. Estimou-se mais de 80.000 casos de lesões no LCA no mundo, no ano de 2018. No Brasil, mais de 70% dos casos de lesões em joelho são no LCA, o que corresponde a um alto custo para o serviço de saúde (DA SILVA *et al.*, 2020). Há uma alta incidência de lesão do LCA durante a prática esportiva, principalmente em esportes com muitas mudanças de direção, aceleração e desaceleração. A partir desta lesão, podem ocorrer ainda outras, como por exemplo: desequilíbrios musculares, perda de função fraqueza muscular e instabilidade articular (SILVA; SANTOS, 2020).

O diagnóstico se baseia por um exame clínico, normalmente pacientes que estão acometidos com a lesão de LCA podem apresentar sinais e sintomas, como: sensibilidade ao longo da musculatura adjacente, dor, edemas, instabilidades, desconforto ao caminhar e diminuição da amplitude de movimentos. Quando há a suspeita da lesão deve-se realizar um exame físico completo do joelho, podendo ter um diagnóstico da maioria das lesões ligamentares. Para verificar a frouxidão ligamentar existem alguns testes específicos como: teste de Lachman e Gaveta Anterior, que são os estes mais fidedignos de acordo com a literatura atual. A positividade destes testes aponta para a lesão parcial ou total do LCA (DA SILVA *et al.*, 2020). O tratamento para tal lesão quase sempre é cirúrgico, de modo que a cirurgia visa restaurar a estabilidade anatômica e funcional da articulação do joelho, assim permitindo que o indivíduo retorne à níveis de atividade física prévios da lesão, visando melhorar a qualidade de vida do acometido. Após a cirurgia a fisioterapia entra

para ajudar este indivíduo no seu processo de reabilitação a se recuperar o mais rápido possível para que ele consiga voltar às suas atividades, com objetivos terapêuticos de reduzir algias, melhorar edemas e inflamações, aumento da força muscular, amplitude de movimento, recuperação da marcha e melhora da propriocepção (DA SILVA et al., 2020). A reconstrução cirúrgica do LCA é uma alternativa de restaurar a estabilidade da articulação e proporcionar o retorno às atividades físicas o quanto antes. Diversos fatores podem levar a um bom resultado após a reconstrução do ligamento, tais como: a técnica cirúrgica, tipo de enxerto, reabilitação pré e pós-operatória e educação do paciente. No entanto, mesmo após a reconstrução cirúrgica bem-sucedida, a taxa de lesões subsequentes ainda é alta, especialmente entre os jovens (PATERNO et al., 2018). Na década de 1980, pesquisadores relataram pela primeira vez que a estrutura que substituiu o LCA, ou seja, o enxerto, passou por adaptação funcional e por um processo de remodelação contínua a partir da reconstrução. Este processo de remodelação que ocorre regularmente tem sido amplamente conhecido como ligamentização (PAUZENBERGER; SYRÉ; SCHURZ, 2013). Claes e colaboradores (2011) afirmam que o ponto final da ligamentização é definido como o ponto no tempo onde nenhuma mudança adicional é testemunhada no enxerto remodelado, ou seja, ele torna-se parte funcional daquela estrutura. Por se tratar de um tema muitíssimo relevante, a comunidade científica busca conhecer os aspectos correlacionados à recuperação estrutural e funcional do LCA. Porém, há escassez no tocante ao conhecimento do tempo exato ou aproximado de remodelação do ligamento após sua reconstrução cirúrgica, o que pode acontecer por deficiência de ensaios clínicos randomizados acerca do assunto, pela dificuldade em acompanhar pelo tempo suficiente o paciente que passou pelo processo cirúrgico, dentre outros fatores. Desta maneira se torna ainda mais importante conhecer os fatos relacionados à tal assunto. Diante do exposto, o objetivo do estudo foi conhecer qual o tempo de ligamentização do enxerto pós cirurgia de reconstrução de LCA.

MATERIAIS E MÉTODOS

Desenho da Pesquisa: A presente pesquisa trata-se de estudo exploratório através de revisão integrativa de literatura. Botelho, Cunha e Macedo (2011) define a revisão integrativa como um sumário da literatura, num conceito específico ou numa área de conteúdo, em que a pesquisa é resumida, analisada, e as conclusões totais são extraídas, deve ser realizada quando se pretende obter informações que possibilitem aos leitores avaliarem a pertinência dos procedimentos empregados na elaboração da revisão.

Pergunta Norteadora: Identificar a melhor evidência requer que seja feita a construção da pergunta de pesquisa e de revisão da literatura da melhor maneira possível, e este artigo descreve o uso da estratégia PICO para a construção da pergunta de pesquisa e busca bibliográfica. PICO representa um acrônimo para Paciente, Intervenção, Comparação e Outcomes (desfecho), esses quatro componentes são os elementos fundamentais da questão de pesquisa e da construção da pergunta para a busca bibliográfica de evidências (SANTOS et al., 2007).

Deste modo, a pergunta de investigação foi: “Qual o tempo de remodelação do Ligamento Cruzado Anterior após a reconstrução cirúrgica?” e sua composição está exposta na Tabela 1.

Tabela 1. Descrição da estratégia PICO

Acrônimo	Definição	Descritores
P	População	Pacientes submetidos à reconstrução de LCA
I	Intervenção	Cirurgia para reconstrução de LCA
C	Comparação	-
O	Desfecho	Tempo de remodelação do LCA

Fonte: Elaboração Própria, 2021.

Busca na Literatura: A busca de dados foi realizada entre os meses de fevereiro e abril de 2021, nas bases de dados PubMed e

Physiotherapy Evidence Database (PEDro) por meio dos termos Ligamento Cruzado Anterior, Pós Operatório de Reconstrução, Ligamentização, Tempo de Remodelação, Enxerto de Tendão Patelar e suas respectivas traduções para a língua inglesa, sendo elas: *Anterior Cruciate Ligament, Post Operative Reconstruction, Ligamentization, Time of Remodeling e Patellar Tendon Graft*; ambos cadastrados nos Descritores em Ciências da Saúde. A busca foi realizada com os operadores booleanos *and* e *or*.

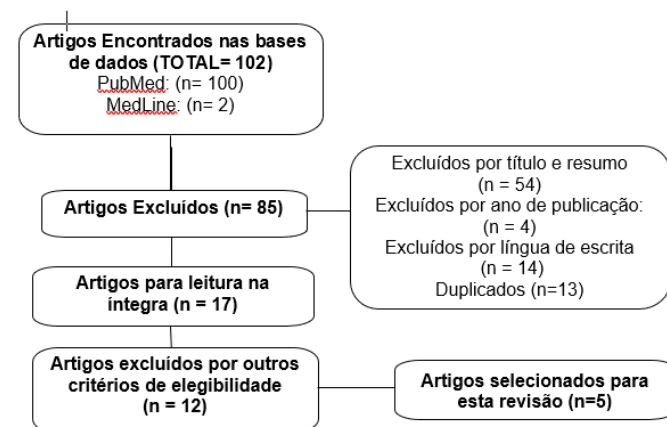
Crterios de Elegibilidade: Foram incluídos artigos escritos em língua portuguesa e inglesa, que disponíveis integral e gratuitamente e que tenham disso publicados entre 2008 e 2020. Foram excluídos artigos apresentados em formato de resumo, teses ou dissertações e monografias, artigos duplicados, que em seus estudos não abordaram processos pós cirúrgicos de reconstrução do ligamento cruzado anterior e outras técnicas de tratamento.

Seleção da Amostra: A partir dos artigos selecionados, foi realizada a leitura completa dos mesmos e remoção dos duplicados e daqueles que não seguiram os critérios de inclusão. Foram encontrados 102 artigos e inclusos 5 destes para desenvolvimento do objetivo deste estudo.

Protocolo de Triagem: Os resultados foram obtidos a partir da leitura na íntegra de estudos que corroborem com o objetivo desta revisão integrativa. No primeiro momento, os artigos encontrados nas bases de dados passaram por uma análise que consistiu na leitura do título, em seguida os estudos encontrados foram lidos na íntegra e com a aplicação dos critérios de inclusão/exclusão selecionados aqueles que fizeram parte desta pesquisa.

Extração dos dados, análise e síntese de dados recuperados: Para catalogar os artigos e posterior avaliação foi elaborada uma tabela de coleta de dados pelos autores. A tabela foi composta por: nome do autor do periódico, ano de publicação, método de estudo, intervenção, resultados e conclusão dos estudos. Os dados foram analisados por meio de leitura completa do texto, ajuntamento das variáveis utilizadas nos resultados e análise propriamente dita dos artigos, o processo de busca está exposto no Fluxograma 1.

Fluxograma 1. Processo de seleção da amostra.



Fonte: Elaboração Própria, 2021.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados encontrados nesta pesquisa mostram que a literatura científica ainda não entrou em um consenso no que diz respeito ao tempo de remodelação total do enxerto pós cirúrgico de LCA, tendo em vista que o tempo de remodelação para os autores variou de 4 semanas a 60 meses, isto se deve à alguns fatores, dentre eles, a ausência de ensaios clínicos que se proponham a estudar à fundo os processos de remodelação tecidual após a reconstrução, o que pode ser explicado devido à dificuldade em acompanhar o paciente que reconstruiu o ligamento por muito tempo, tempo necessário para

verificar os processos de remodelação tecidual. Para Sanchez et al (2010) o processo de ligamentização acontece entre 6 e 24 meses, o que é semelhante com o que afirma Liu (2018), para Scheffler, Unterhauser e Wueiler (2008) este processo acontece após a 4^o semana de pós-operatório, já de acordo com Zhang e colaboradores (2020) a remodelação acontece após 60 meses da cirurgia. Dong e colaboradores (2015) afirmam como resultado de sua pesquisa que o tempo não é fator determinante para o processo de remodelação tecidual do ligamento, porém, não elucida quais os fatores que podem determinar tal fenômeno. Segundo Sanchez e colaboradores (2010) este processo é contínuo e pode ser dividido em 3 estágios para facilitar a descrição baseada nas mudanças histológicas temporais, durante a fase I, que corresponde a um período de 6 a 12 meses após o implante do enxerto, um novo tecido envolvente tipo sinovial é encontrado na periferia do enxerto; isto significa dizer que células metabolicamente ativas estão situadas sobre uma matriz fracamente tecida e altamente vascularizada. Ao mesmo tempo, os enxertos de tendão pareciam estar inalterados, revelando uma estrutura tendinosa com colágeno normal alinhado e padrão de crimpagem; uma alta densidade celular simultânea era claramente visível dentro do enxerto original, sugerindo atividade de remodelação. O estágio II corresponde a um período de 13 a 18 meses após a colocação do enxerto, o tecido envolvente recém-formado progrediu para um tecido mais denso, exibindo um tecido mais espesso, mas ainda com a matriz de colágeno imatura com células parcialmente orientadas, a vascularização permanece alta dentro do tecido, e alguns vasos eram evidentes dentro do enxerto original. O estágio III que corresponde ao período de 19 a 24 meses após o enxerto, neste meio tempo o tecido conjuntivo e o original enxerto dificilmente poderiam ser percebidos como diferentes, pois histologicamente, a maioria dos espécimes foi caracterizada por células bem orientadas dispostas em colunas dentro da matriz de colágeno, seguindo com sua vascularização semelhante à do ligamento contralateral original (JANSSEN; SCHEFFLER, 2014).

Discordando com os autores desta revisão, Bonetti Oliveira (2017) afirma que a fase final da remodelação acontece num período entre 12 e 14 semanas após a cirurgia, nesta fase é regulada a expressão de proteínas estruturais e enzimas, incluindo a collagenase e ativador plasminogênico, o autor afirma ainda que este tecido nunca readquire as características morfológicas e propriedades mecânicas anteriores à lesão, ou seja, o ligamento cicatriza, porém, não se assemelha ao natural em nenhum momento. Dos 102 artigos encontrados nas bases de dados, 5 fizeram parte desta revisão. Embora fizesse parte dos critérios de elegibilidade incluir estudos em língua portuguesa, todos os 5 utilizados aqui estão escritos na língua inglesa, o que pode demonstrar uma insuficiência de publicações acerca do tema na literatura brasileira, o que pode ser explicado por diversos fatores. Os estudos tiveram datas de publicação que variou do ano de 2008 ao ano de 2020, compreendendo, portanto, 12 anos de busca literária. Dos 5 estudos utilizados aqui, 4 deles avaliou os indivíduos participantes da pesquisa com algum tipo de exame de imagem ou biópsia, assegurando, de tal forma, uma melhor análise das variáveis avaliadas, que foram quanto à vascularização do enxerto, metabolismo celular e distribuição das fibras de colágeno.

CONCLUSÃO

O tempo de remodelação tecidual do ligamento cruzado anterior que foi submetido à reconstrução não é totalmente elucidado pela comunidade científica, variando entre 1 e 60 meses, porém se afirma que o processo perpassa por três fases que se complementam e tornam o enxerto o mais semelhante possível ao natural no seu novo espaço. É necessário que sejam feitos mais estudos acerca deste tema, a fim de trazer mais respostas sobre forma e tempo de ligamentização para esta mesma comunidade científica. É fato que o conhecimento sobre este tempo de ligamentização é necessário e importante para que

sejam aprimoradas técnicas cirúrgicas de reconstrução e principalmente para influenciar positivamente a reabilitação fisioterapêutica, já que algumas técnicas e procedimentos fisioterapêuticos estão diretamente ligados com a condição do enxerto. Recomenda-se, portanto, a realização de novos estudos acerca do tema, tendo em vista sua relevância para a comunidade científica e tendo em consideração a pouca quantidade de estudos disponíveis nas bases de dados.

REFERENCES

- Bonetti Oliveira, G. 2017. Intervenção fisioterapêutica em lesão do ligamento cruzado anterior em atletas de voleibol: Revisão da Literatura.
- Botelho, L.L.R.; Cunha, C.C.A.; Macedo, M. 2011. O método da revisão integrativa nos estudos organizacionais. *Gestão e sociedade*, v. 5, n. 11, p. 121-136.
- Claes, S., et al. 2011. The "ligamentization" process in anterior cruciate ligament reconstruction: what happens to the human graft? A systematic review of the literature. *The American journal of sports medicine*, v. 39, n. 11, p. 2476-2483.
- Da Silva, T.S.L., et al. Atuação do fisioterapeuta com jogadores que tiveram lesões no ligamento cruzado anterior. *Revista Perspectiva: Ciência e Saúde*, 2020.
- Dong, S., et al. 2015. Ligamentization of autogenous hamstring grafts after anterior cruciate ligament reconstruction: midterm versus long-term results. *The American journal of sports medicine*, v. 43, n. 8, p. 1908-1917.
- Janssen, R.P.A.; Scheffler, S.U. 2014. Intra-articular remodelling of hamstring tendon grafts after anterior cruciate ligament reconstruction. *Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy*.
- Liu, S., et al. 2018. A randomized clinical trial to evaluate attached hamstring anterior cruciate ligament graft maturity with magnetic resonance imaging. *The American journal of sports medicine*, v. 46, n. 5, p. 1143-1149.
- Paterno, M. V.; et al. 2018. Self-reported fear predicts functional performance and second acl injury after acl reconstruction and return to sport: a pilot study. *Sports health*. v. 10, P. 228-233.
- Paizenberger L., SYRÉ S., SCHURZ M. 2013. "Ligamentization" in hamstring tendon grafts after anterior cruciate ligament reconstruction: a systematic review of the literature and a glimpse into the future. *Arthroscopy*.
- Sanchez, M., et al. 2010. Ligamentization of tendon grafts treated with an endogenous preparation rich in growth factors: gross morphology and histology. *Arthroscopy*.
- Santos, C.M.C., et al. A estratégia PICO para a construção da pergunta de pesquisa e busca de evidências. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, v. 15, n. 3, p. 508-511, 2007.
- Scheffler, S.U., Unterhauser, F.N., Weiler, A. 2008. Graft remodeling and ligamentization after cruciate ligament reconstruction. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*.
- Silva, A.B.A.; Alves, G.F. 2020. Principais critérios utilizados para determinar a prontidão do atleta no retorno esportivo e taxas de re-lesão do LCA: uma revisão sistemática.
- Silva, L.R.; Santos, J.C. Pós-operatório de lesão do ligamento cruzado anterior (lca): uma revisão dos métodos empregados na reabilitação. 2020.
- Zhang, Y., et al. 2020. Maturity progression of the entire anterior cruciate ligament graft of insertion-preserved hamstring tendons by 5 years: a prospective randomized controlled study based on magnetic resonance imaging evaluation. *The American Journal of Sports Medicine*, v. 48, n. 12, p. 2970-2977.