

# TREINAMENTO RESISTIDO NA RECUPERAÇÃO DO JOELHO PÓS CIRURGIA DO LCA

## ENDURED TRAINING IN KNEE RECOVERY AFTER ACL SURGERY

Ricardo Bertoloto Junior\*  
Pedro Vicente\*\*  
Renan Floret Turini Claro\*\*\*

### Resumo

**Introdução:** Lesões no joelho são muito comuns no cotidiano e no esporte. O joelho é uma articulação delicada e complexa e se torna vulnerável por estar entre dois ossos grandes com característica de alavanca. Também é a articulação que sustenta o peso corporal. Isso torna comum a presença de indivíduos submetidos às cirurgias nas academias, exigindo cuidado especial dos profissionais de educação física, no processo de recuperação e este período é fundamental no futuro desses clientes, pois uma boa recuperação pode proporcionar um retorno propenso a sua rotina pré-cirúrgica, o tornando capaz de realizar as mesmas atividades cotidianas e suas práticas esportivas de costume. O objetivo é mostrar as consequências de uma lesão do LCA, bem como a importância de uma recuperação bem-sucedida. **Métodos:** Esta é uma pesquisa bibliográfica qualitativa, 30 artigos foram revisados em busca da recuperação do joelho após a cirurgia e onde o profissional de educação física começa a atuar. **Resultados:** Com o avanço da ciência, as cirurgias vêm obtendo resultados melhores e os protocolos começaram a evoluir no processo recuperativo após a cirurgia. O treinamento resistido passou a ser a principal intervenção não-farmacológica no fortalecimento dos músculos que envolvem os joelhos, as funções que exigiam atuação das articulações e ligamentos passam a ter um maior auxílio da musculatura que reveste o joelho. **Conclusão:** Conclui-se que o treinamento resistido é importante na recuperação do joelho de um indivíduo operado. Sugere-se que pesquisas sejam realizadas no sentido de elucidar qual período o profissional de educação física deve iniciar o treinamento de recuperação.

**Palavras-chave:** Cirurgia no joelho, treinamento resistido e reabilitação.

### Abstract

**Introduction:** Knee injuries are very common in everyday life and in sports. The knee is a delicate and complex joint and is vulnerable because it is between two large bones with a lever feature. It is also the joint that supports the body weight. This makes the presence of individuals undergoing surgery in gyms common, making them able to perform the same daily activities and their fantasies of sports practices. The objective is to show the consequences of an ACL injury, as well as the importance of a well-defined recovery. **Methods:** This is a qualitative bibliographic research, 30 articles were reviewed in search of knee recovery after surgery and where the physical education professional starts to work. **Results:** With the advancement of science, surgeries have been obtaining better results and protocols are beginning to evolve in the recovery process after surgery. Resistance training became the main non-pharmacological intervention in strengthening the muscles that involve the knees, the functions that required the performance of the joints and ligaments began to receive greater assistance from the muscles that cover the knee. **Conclusion:** It is concluded that resistance training is important in the recovery of the operated individual's knee. It is suggested that research be carried out in order to elucidate in which period the physical education professional should start recovery training.

**Key Words:** Knee surgery, resistance training and rehabilitation

\*Graduando em Bacharel em Educação Física pelas Faculdades Integradas de Jaú.

\*\*Graduando em Bacharel em Educação Física pelas Faculdades Integradas de Jaú.

\*\*\*Orientador. Doutor e Mestre em Fisiopatologia em Clínica Médica (UNESP). Especialista em Fisiologia do Exercício (UFSCAR). Docente do curso de Educação Física das Faculdades Integradas de Jaú. Contato: renan\_turini@hotmail.com

## INTRODUÇÃO

A articulação do joelho permite movimentos de flexão e extensão, um discreto movimento de rotação, também um pequeno grau de abdução e adução (LEONEL e PEDROSO, 2001).

Com o avanço dos estudos, a ciência prova que o exercício físico realizado por meio do treinamento de força, se enquadra nas melhores formas de adquirir melhorias na qualidade de vida, auxilia no ganho de resistência, força, massa muscular e a prevenção/recuperação de lesões (CARDOSO, 2013).

No que se refere especificamente às lesões do joelho, existem evidências de que o treino proprioceptivo e o treino neuromuscular podem prevenir o aparecimento desse tipo de lesões. Tal fato impõe a necessidade de se implementarem programas específicos de condicionamento, educação e treino dedicados à prevenção de lesões do LCA, promovendo maior controle corporal durante a atividade desportiva (BRITO et al, 2008).

A lesão do LCA é um acontecimento grave que requer tratamento cirúrgico. Na maioria dos casos (70%), se a reconstrução ligamentar for bem efetuada e o processo de reabilitação bem conduzido, é possível que o atleta regresse à prática desportiva num nível de performance idêntico, evitando também o aparecimento de lesões meniscais e cartilagíneas. Ainda assim, pela sua gravidade e longo período de interrupção, a lesão do LCA é, por diversas vezes, responsável pelo abandono precoce da prática desportiva e pelo surgimento de possíveis complicações na integridade e funcionalidade da articulação do joelho (BRITO et al, 2008).

Pensa-se que desde a cirurgia até à retoma do nível pré-lesional, a plastia vai passar da necrose à metaplasia, até adquirir organização histológica e resistências próximas das do ligamento original. Durante todo este percurso, qualquer falha na reabilitação poderá comprometer o resultado. O ligamento pode estar anatomicamente íntegro, mas ser funcionalmente ineficaz (NORONHA 2000).

Durante o processo de recuperação, precauções devem ser tomadas, tais como, a proteção das estruturas lesadas, a manutenção do condicionamento cardiorrespiratório, ganho completo da amplitude de movimentos, prevenção da atrofia muscular, manutenção da função proprioceptiva, a melhoria da força muscular e *endurance*, retorno

(BERTOLOTO; VICENTE; CLARO, 2021)

da agilidade em diferentes atividades e por fim o retorno as atividades rotineiras e se possível ao esporte (PLAPLER, 1995).

Dessa forma o propósito da recuperação do joelho, é fazer com que o membro operado alcance suas capacidades funcionais com vigor, recuperando no menor tempo possível sua normalidade, estando preparado para exercer não somente atividades de rotinas, mas também práticas esportivas (PIMENTA et al, 2012).

Assim, o objetivo desse trabalho é mostrar, por esta revisão bibliográfica, a eficácia do treinamento resistido como método de recuperação do joelho em pós cirurgia de uma lesão do LCA.

## **MÉTODOS**

No presente estudo foi realizada uma pesquisa de revisão bibliográfica qualitativa onde 30 artigos em português foram revisados, porém somente 6 utilizados. Como critério de exclusão, foram retirados os artigos que não tinham como foco na recuperação do joelho em cirurgias de LCA. Como critério de inclusão, foi selecionado os artigos que tinham cirurgias e recuperação do LCA como protagonismo.

Buscas computadorizadas utilizando as plataformas Scielo, Google Acadêmico, CAPES, PubMed.

As palavras-chave utilizadas nas plataformas de busca foram, cirurgia no joelho, treinamento resistido e reabilitação.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os artigos encontrados são caracterizados como revisões e trazem os tipos de lesões no joelho e seu processo de reabilitação e recuperação. Em sua maioria, apresentaram os tipos de lesões que ocorrem no joelho e um processo de recuperação geral e não específica. As pesquisas abrangeram em média, os últimos dez anos da medicina. Não tinham como foco a fisioterapia e educação física.

Lesões do joelho são comuns pois a articulação é muito exposta e apresenta a falta de tecido adiposo e muscular nessa região, pela sobrecarga do peso corporal e por estar entre dois ossos que possuem um potente braço de alavanca. No período pós-cirúrgico, o processo fisioterapêutico é indispensável e concomitantemente pode-se incluir exercícios

(BERTOLOTO; VICENTE; CLARO, 2021)

que aprimorem a força muscular, buscando a recuperação da função normal do joelho (LEONEL e PEDROSO, 2001).

No contexto das lesões que acometem as estruturas e funções do joelho, encontra-se a lesão do ligamento cruzado anterior (LCA), que é a torção do joelho, que geralmente ocorre quando o pé está fixo no chão e há uma mudança rápida de direção, podendo lesionar parcialmente ou totalmente o ligamento (GOZZI, 2016).

Este tecido é um dos principais estabilizadores do joelho e o mais forte da articulação, sendo extremamente importante para o funcionamento adequado do joelho (LEONEL e PEDROSO, 2001). Essas lesões associadas ao LCA podem causar degeneração progressiva da cartilagem articular, o que pode causar dor, edema e até mesmo casos mais graves como a perda da função do membro (ROCHA et al, 2007).

Nos últimos dez anos os conhecimentos em relação as patologias do joelho têm avançado. Com isso, foram desenvolvidos protocolos de tratamento e técnicas cirúrgicas. Na reabilitação e recuperação, é de extrema importância entender as bases do tratamento além dos protocolos utilizados (PLAPLER, 1995).

Protocolos que hoje são considerados acelerados, futuramente poderão ser aceitos universalmente sem restrições. Para isto, estudos mais aprofundados são necessários para que a superioridade destes sobre outros métodos mais tradicionais seja comprovada. É por essa razão que o conhecimento das patologias e a influência sobre a dinâmica do joelho é fundamental para o correto julgamento dos tratamentos instituídos (PLAPLER, 1995). Deve-se levar em consideração a resposta singular de cada indivíduo no processo recuperativo, assim como a conduta e o protocolo adotado pela equipe (RODRIGUES, 2014).

O treinamento resistido, como intervenção com objetivo de aprimorar a força muscular, não é praticado em larga escala com foco na recuperação. Este se popularizou por uma diversidade de benefícios trazidos aos praticantes, como melhora da qualidade de vida, aptidão física, prevenção de doenças e lesões, melhora das capacidades funcionais, aumento de força muscular, resistência, estética corporal, entre outros (FLECK e FIGUEIRA, 2003).

Sendo assim, o treinamento resistido é uma ótima maneira de tratamento da LCA (ligamento cruzado anterior) que passou por fases ao longo dos anos, na história cirúrgica. No início, era amplamente difundido entre os médicos como um tratamento conservador. Com passar do tempo e desenvolvimento de novas técnicas, com anestesia, assepsia e terapia antibiótica, a abordagem cirúrgica do tratamento começou a ganhar espaço surgindo técnicas operatórias. Porém, com a insatisfação nos resultados obtidos em fase pós-operatória, surgiram novas técnicas e abordagens que posteriormente foram modificadas e aprimoradas. Essa evolução ocorreu por méritos de um domínio maior dos conhecimentos sobre anatomia e a biomecânica do joelho, ao desenvolvimento de trabalhos experimentais e ao surgimento da artroscopia (PENTEADO et al., 2008).

O início do tratamento de LCA, já deve ser composto por movimentos na articulação do joelho, movimentos estes, voltados a extensão passiva, minimizando o risco de fibrose que é bem comum em lesões de LCA (LEPIESZYNSKI, 2003).

O músculo quadríceps, por sua vez, reduz progressivamente sua força após a lesão, então a reabilitação deve progredir em relação ao volume e intensidade concentrando à esta musculatura (ANDREWS, HARRELSON e WILK, 2000).

Trabalhos de contrações isométricas de quadríceps e agachamentos leves são exercícios para a primeira semana de reabilitação. Após esta semana, exercícios que envolve a propriocepção com bola, elevações de perna com peso, alongamentos, bicicleta e até marcha, já podem ser utilizados respeitando os limites do indivíduo lesionado, extraíndo o máximo do próprio, porém com muita cautela. Depois de dois meses, é possível intensificar um pouco mais adicionando trotes em linha reta, pequenas mudanças de direção e exercícios de força e alongamento mais intensos (ANDREWS, HARRELSON e WILK, 2000).

O processo de reabilitação com movimentos controlados e fortalecimento das musculaturas específicas acaba mostrando resultados melhores aos lesionados, proporcionando um retorno mais rápido as atividades, diferente do que acontecia no passado (LEPIESZYNSKI, 2003).

Em exercícios de Cadeia Cinética Aberta (CCA) obtemos um torque muscular maior para o quadríceps, sem prejudicar a frouxidão normal da articulação, o que favorece ao retorno prematuro do paciente ao seu nível normal. Em exercícios de Cadeia Cinética

(BERTOLOTO; VICENTE; CLARO, 2021)

Fechada (CCF), se produz um menor estresse e forças de compressão as estruturas na recuperação, comparado aos exercícios de CCA. Agachamento, *Step* e *Leg Press* são muito utilizados na reabilitação do LCA por serem fisiológicos, o que diminui a dor e a tensão no enxerto, comparados a CCA (ANDRADE et al., 2020).

Os exercícios de CCF por serem multiarticulares, acabam sendo mais eficientes por trabalhar várias articulações e músculos ao mesmo tempo e isso os tornam mais seguro do que os exercícios de CCA. Além disso, nos exercícios de CCA ocorre a translação anterior da tibia, sendo um movimento prejudicial ao enxerto do LCA, já que, este ligamento é o principal restritor deste movimento (ANDRADE et al., 2020).

### **Protocolos de recuperação no pós-operatório de ligamento cruzado anterior**

Os primeiros cuidados serão durante os primeiros 15 dias após a cirurgia com exercícios isométricos com ganho de arco de movimento passivo de 0 a 90°. A segunda etapa consiste em um período de 15 a 30 dias, realizando exercícios isotônicos sem carga. Na terceira fase de 30 a 45 dias, serão realizados exercícios isotônicos sem carga, porém com amplitude completa. A quarta etapa dura de 45 a 90 dias onde a carga será total, porém sem imobilizador, como exercícios de cadeia cinética fechada para quadríceps e aberta para isquiotibiais, *step* e esteira para caminhada e exercícios de hidroterapia. Na quinta etapa com duração de 180 a 240 dias o tratamento consiste em musculação, esteira para corrida, ginástica livre, *step* e exercícios de propriocepção. Após os 240 dias o tratamento continua com a musculação sendo possível o retorno ao condicionamento físico para o esporte desejável, caso o indivíduo se sinta confortável (CAMPOS, 2010).

Os objetivos dos tratamentos na primeira semana consistem em controlar o edema, a dor e chegar a uma amplitude de 90°, adotando condutas de crioterapia, exercícios de amplitude de movimento passiva e ativa para flexão e hiperextensão, mobilização da patela, flexo/extensão do tornozelo ativa, contração isométrica no quadríceps, exercícios de controle do quadríceps, mini agachamentos, *heel prop extension* e marcha com duas muletas. Já no primeiro mês os objetivos serão de amplitude de movimento de 0 a 120°, com atividades limitadas, prevenindo o derrame articular e o padrão de marcha deverá ser normal trabalhando na segunda semana a propriocepção com bola, elevação de perna com peso, bicicleta, treino de marcha e alongamentos. Na terceira semana, progredir o tratamento com propriocepção com apoio monopodal, exercícios de extensão terminal

(BERTOLOTO; VICENTE; CLARO, 2021)

em cadeia cinética aberta (CCA) e em cadeia cinética fechada (CCF). Entre a quinta e oitava semana a mobilidade deverá ser igual ao membro oposto, o controle de derrame deverá ser mantido e deverá ter a recuperação da força muscular com propriocepção em apoio monopodal, exercícios de CCA e CCF. Com dois meses de tratamento intensificam-se os exercícios de força e alongamentos. Inicia-se trote em linha reta e com mudança de direção e exercícios com bola. No terceiro mês deve recuperar a força muscular e melhorar a propriocepção com início de musculação e intensificando exercícios proprioceptivos e do esporte praticado. No quarto e último mês o déficit de força deve ser mínimo, sendo possível o retorno progressivo ao esporte (THIELE et al. 2009).

Pode-se notar que existem protocolos com recomendações e opções de tratamento relacionadas às condutas fisioterápicas que envolvem os exercícios físicos. Tais estudos das patologias do joelho evoluíram durante os anos e por consequência os protocolos vêm se evoluindo. A resposta individual de cada paciente deve ser levada em consideração, assim como a conduta e o protocolo adotado pela equipe que realiza o acompanhamento do indivíduo em todo processo.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O treinamento resistido é eficaz para o aumento da força muscular e impacta positivamente no processo de recuperação de um indivíduo operado do joelho. Os protocolos apresentados na discussão são condizentes com o aumento de força muscular e que por sua vez também impactam positivamente no desenvolvimento das funções do joelho de pessoas que passaram por cirurgia. O que diverge o tema, é a falta de um estudo mais aprofundado na periodização total deste evento. Após a participação da medicina realizando a cirurgia, falta-se informações de onde a fisioterapia se inicia e termina, e onde o profissional de Educação Física começa atuar.

## **REFERÊNCIAS**

PLAPLER, P. G. **Reabilitação do joelho, Acta Ortopedia do Brasil**, v. 3; n.4 out/dez. 1995.

CAMPOS, J. C. Protocolo simplificado de reabilitação para reconstrução do LCA. Apostila da disciplina de Fisioterapia desportiva dada na graduação do curso de Fisioterapia da Universidade Iguazu, Itaperuna, RJ, Brasil. 2010

(BERTOLOTO; VICENTE; CLARO, 2021)

THIELE, E; BITTENCOURT, L; OSIECKI, R; FORNAZIERO, A. M; HERNANDEZ, S. G; NASSIF, NUNES, P. A; RIBAS, C. M. Protocolo de reabilitação acelerada após reconstrução de ligamento cruzado anterior – dados normativos. Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões. Vol. 36, N 6. Curitiba. Fev. 2009.

CARDOSO, Juliano Alves. **O treinamento de força na reabilitação do joelho**. 2013. Disponível em:

<https://www.acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/46533/JULIANO%20ALVES%20CARDOSO.pdf?sequence=1> . Acesso em 28 de agosto de 2021.

GOZZI, Rogério. #006 – **Articulação do Joelho**. 2016. Disponível em:

<https://anatomiafacil.com.br/006-articulacao-do-joelho/> . Acesso em 17 de agosto de 2021.

LEONEL, Alessandra; PEDROSO, Helga Bungart. **Reabilitação do joelho através da musculação**, 2001. Disponível em:

<https://repositorio.pgsskroton.com//handle/123456789/4261> . Acesso em 17 de agosto de 2021.

LEPIESZYNSKI, Daniele. **A recuperação de lesões de joelho através da musculação pela visão médica**. Monografia para conclusão do curso de Educação Física da Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2003.

PIMENTA, Thais de Sá et al. Protocolos de tratamento fisioterápico após a cirurgia do ligamento cruzado anterior. **Acta biomédica brasiliensia**, v. 3, n.1, Jun 2012.

ROCHA, Ivan Dias da et al. Avaliação da evolução de lesões associadas à lesão do ligamento cruzado anterior. **Acta Ortopédica Brasileira**, v. 15, n.2. São Paulo, SP; 2007.

ANDREWS, James R; HARRELSON, Gary L.; WILK, Kevin. **Reabilitação Física das Lesões Desportivas**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.

FLECK, S; FIGUEIRA JR A. Treinamento de Força para Fitness e Saúde. São Paulo: Phorte, 2003.

PENTEADO, P. C. F.; MARCHETTO, A.; NUNES NETO, J. F.; PEREIRA, P.P. **Tratamento cirúrgico das lesões do ligamento cruzado anterior**, 2008.

(BERTOLOTO; VICENTE; CLARO, 2021)

ANDRADE, Sara Rosa de Sousa; BORGES, Luis Carlos de Castro; FILHO, Luiz Fernando Martins de Souza; MATOS, Marcelo Watanabe de; OLIVEIRA, Jordana Campos Martins de; PINHEIRO, Paula Cássia Pinto de Melo; SIQUEIRA, João Pedro Jerônimo; SILVA, Marcelo Jota Rodrigues de; SILVA, Rennan Cesar da. Reabilitação com angulação de proteção no pós-operatório de ligamento cruzado anterior. **Revista Referências em Saúde da Faculdade Estácio de Sá de Goiás**, Goiás, v.03, n.1, pp. 106-110. Jan./jul. 2020.

RODRIGUES, Ademir. **Joelho: patologias dos ligamentos** São José do Rio Preto, SP: Cefespar, s.d. 309p. 2014.