

Artigo original

PROTOCOLO DE REABILITAÇÃO MULTIDISCIPLINAR NAS LESÕES DO LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR

Multidisciplinary Rehabilitation Protocol in Anterior Cruciate Ligament Injuries

Bruno Ferreira dos Santos¹, Sandy Rodrigues de Carvalho², Higson Rodrigues Coelho³, Tatiane Bahia do Vale Silva⁴, Meriam de Nazaré Marques Ferreira⁵, Wollace Bruno dos Santos Oliveira⁶

¹Discente do curso Graduação em Fisioterapia. Universidade do Estado do Pará – UEPA, Tucuruí-PA, Brasil.

²Discente do curso Graduação em Fisioterapia. Universidade do Estado do Pará – UEPA, Tucuruí-PA, Brasil.

³Docente do curso de Graduação em Educação Física. Universidade do Estado do Pará – UEPA, Belém-PA, Brasil.

⁴Docente do curso de Graduação em Fisioterapia. Universidade do Estado do Pará – UEPA, Tucuruí-PA, Brasil.

⁵Docente do curso de Graduação em Fisioterapia. Universidade do Estado do Pará – UEPA, Tucuruí-PA, Brasil.

⁶Discente do curso Graduação em Educação Física. Universidade do Estado do Pará – UEPA, Tucuruí-PA, Brasil.

Autor Correspondente:

Bruno Ferreira dos Santos

Endereço: Rua Ceará, Número 02

Bairro do Getat, Tucuruí – PA, 68457-070

E-mail: bruno.ferreirasantos@aluno.uepa.br

RESUMO

Por proporcionar estabilidade e sustentação ao corpo e também por sua localização, o joelho é uma das estruturas mais importantes do nosso corpo e, portanto, a articulação com uma das maiores probabilidades de sofrer qualquer tipo de lesão. Dessa forma, qualquer lesão, dano ou disfunção mínima que ocorra, acaba provocando um desequilíbrio funcional no indivíduo lesionado. O estudo buscou avaliar a eficácia de um protocolo multidisciplinar para reabilitação de indivíduos que sofreram lesão no LCA e realizaram a intervenção cirúrgica de reconstrução do ligamento. Estudo em série de casos, descritivo com intervenção terapêutica e abordagem quantitativa. Participaram cinco homens com diagnóstico clínico de ruptura total de LCA e com a realização da intervenção cirúrgica para reconstrução do ligamento por meio do tendão patelar. Aplicou-se em cada paciente a avaliação da amplitude de movimento, os testes manuais de Thomas e Ely, a força dos membros inferiores com teste de 10

RM e os questionários IKDC e Lysholm. Os objetivos que foram propostos pelo protocolo de reabilitação multidisciplinar conseguiram ser atingidos, de forma que se observou nos participantes do estudo o ganho de ADM, ganho de força muscular, melhora na qualidade de vida e principalmente o alcance de uma boa funcionalidade. O protocolo foi composto por quatro microciclos e foi realizado por cada paciente no total de 36 sessões. A pesquisa permitiu constatar que a realização de um protocolo multidisciplinar focado na reabilitação de pacientes com lesão do LCA e intervenção cirúrgica foi eficaz para os participantes deste estudo.

Palavras-chaves: Ligamento Cruzado Anterior; Reabilitação; Fisioterapia; Pesquisa Multidisciplinar.

► ABSTRACT

Because it provides stability and support to the body and also because of its location, the knee is one of the most important structures in our body and, therefore, the joint with the highest probability of suffering any type of injury. Thus, any injury, damage or minimal dysfunction that occurs, ends up causing a functional imbalance in the injured individual. The study sought to evaluate the effectiveness of a multidisciplinary protocol for the rehabilitation of individuals who suffered ACL injuries and underwent surgical intervention for ligament reconstruction. Descriptive case series study with therapeutic intervention and quantitative approach. Five men with a clinical diagnosis of total ACL tear participated in the study and underwent surgical intervention to reconstruct the ligament through the patellar tendon. The assessment of range of motion, the Thomas and Ely manual tests, the strength of the lower limbs with a 10 RM test and the IKDC and Lysholm questionnaires were applied to each patient. The objectives that were proposed by the multidisciplinary rehabilitation protocol were achieved, so that the study participants gained ROM, muscle strength gain, improved quality of life and especially the achievement of good functionality. The protocol consisted of four microcycles and was performed by each patient in a total of 36 sessions. The research showed that carrying out a multidisciplinary protocol focused on the rehabilitation of patients with ACL injuries and surgical intervention was effective for the participants of this study.

Keywords: Anterior Cruciate Ligament; Rehabilitation; Physiotherapy; Multidisciplinary Research.

► INTRODUÇÃO

A gravidade das lesões no joelho causadas por esportes recreativos ou competitivos e a incidência dessas lesões estão diretamente relacionadas ao ambiente anatômico e biomecânico de cada indivíduo. Por proporcionar

estabilidade e sustentação ao corpo e também por sua localização, o joelho é uma das estruturas mais importantes do nosso corpo e, portanto, a articulação com uma das maiores probabilidades de sofrer qualquer tipo de lesão¹.

A biomecânica da articulação do joelho depende da complexa interação entre seus componentes como a patela, fêmur, tíbia, ligamentos cruzados anterior e posterior, ligamentos colaterais, saco sinovial, cartilagens, presença do menisco e dos músculos envolvidos. Qualquer lesão, dano ou disfunção mínima que ocorra, acaba provocando um desequilíbrio funcional².

Entre essas estruturas o Ligamento Cruzado Anterior (LCA) recebe grande destaque visto que se inicia inserido tanto na área intercondilar posterior do fêmur quanto na face medial do côndilo femoral lateral, fixando-se também na região intercondilar anterior da tíbia. O LCA possui como função a estabilização do joelho enquanto em extensão, assim como também é responsável pelos movimentos finos realizados pela articulação do joelho².

Um estudo feito por Astur e colaboradores (2016) verificou a incidência de lesões do LCA e identificou que é nos esportes que essa lesão é mais frequente³. Essas lesões podem ocorrer de forma isolada ou associada, que é quando uma rotação interna do joelho, movimentos forçados de flexão e valgo podem fazer os ligamentos se entrelaçarem e pressionarem o LCA com o próprio fêmur, provocando assim uma lesão⁴.

Dessa forma, a existência de uma equipe multidisciplinar é de suma importância para uma recuperação adequada e segura para o indivíduo lesionado. Um tratamento que leva em conta somente a reabilitação através da fisioterapia encontrará maiores dificuldades no seu objetivo do que uma equipe de intervenção multiprofissional que tratará a lesão de forma ampla e eficaz⁵. Observa-se no estudo de Tomielo⁶ a importância da inclusão do educador físico na equipe de reabilitação das lesões do LCA, citando inclusive sobre a eficiência da musculação e do trabalho do fortalecimento muscular no processo de reabilitação desses pacientes.

Nesse sentido, o presente artigo tem como objetivo avaliar a eficácia de um protocolo multidisciplinar para reabilitação de indivíduos que sofreram lesão no LCA e realizaram a intervenção cirúrgica de reconstrução do ligamento.

► MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo em série de casos, descritivo com intervenção terapêutica e abordagem quantitativa, seguindo as normas fundamentais para a validação de uma pesquisa. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa conforme parecer número 4.920.98. Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

A amostra foi composta por cinco homens na faixa etária entre 21 e 40 anos (média de 31,6 anos), com diagnóstico clínico de ruptura total do LCA e com realização da intervenção cirúrgica para reconstrução do ligamento por meio do tendão patelar. Os pacientes P1, P2 e P5 operaram o joelho esquerdo, enquanto os P3 e P4 operaram o joelho direito.

Inicialmente foi estabelecido um vínculo com o Centro Especializado em Reabilitação (CER), na cidade de Tucuruí-PA, onde possíveis pacientes foram contactados para realização do convite a participação voluntária no estudo. Os participantes foram encaminhados para a Universidade do Estado do Pará (UEPA), no campus XIII, em Tucuruí-PA, em dias e horários pré-determinados para a formalização do convite e verificação das adequações aos critérios de inclusão.

Neste sentido, de acordo com os critérios de inclusão (indivíduos com diagnóstico clínico de ruptura total no LCA, que realizaram a intervenção cirúrgica de reconstrução e apresentaram exames de imagem), foi realizada a seleção final da amostra para a pesquisa. Para a realização de todas as etapas da pesquisa foi adotado as medidas sanitárias necessárias para evitar a disseminação do vírus da COVID-19.-

O protocolo de intervenção multidisciplinar da pesquisa foi realizado na UEPA, no campus XIII, em Tucuruí-PA, no Laboratório de Recursos

Terapêuticos e Evidência Científica em Fisioterapia (LARTEF), no Laboratório de Exercícios Resistidos (LERES) e na quadra poliesportiva.

Para a verificação da funcionalidade do joelho, foi avaliado a amplitude da articulação utilizando um Goniômetro em acrílico, G - ARKTUS, um formulário de avaliação subjetiva do joelho IKDC 2000, a escala de Lysholm validada na língua portuguesa⁷ e os testes manuais de Thomas e Ely avaliando o comprimento muscular. Para avaliar a força nos membros inferiores foi utilizado o teste de 10 RM nas cadeiras de extensão e flexão.

O protocolo foi dividido em microciclos com objetivos específicos em cada fase, ocorrendo do dia 01 de fevereiro ao dia 24 de junho de 2022. Cada participante realizou 36 sessões com uma frequência de no mínimo 3 vezes na semana, com durações de uma hora cada sessão. Importante salientar que todos os cuidados para execução correta dos exercícios junto de uma implementação e adequação a execução dos mesmos foi realizada. Na Tabela 1 é possível visualizar o protocolo utilizado para intervenção.

Tabela 1 - Protocolo Multidisciplinar de reabilitação do LCA.

Objetivos	Tratamento
<i>Microciclo 1</i>	
Controle da dor	Crioterapia
Controle do Edema (se houver)	Eletroterapia (TENS convencional e BURST)
ADM 90°	Mobilização Patelar e de Quadril
Exercícios de Isometria	Flexão/Extensão Joelho e Tornozelo
Exercícios de Propriocepção	Agachamentos Isométricos
Exercícios de Bombeamento	Isostretching (posições 1 e 3)
Treino da Marcha	Matt Pilates (exercícios de alongamento)
	Alongamentos passivos

Nº de Sessões: 06

Microciclo 2

Exercícios em cadeia cinética Fechada	Crioterapia
Exercícios de Força	Eletroterapia (TENS convencional e BURST)
Exercícios de Propriocepção	Eletroestimulação (FES e corrente RUSSA)
Controle da dor (se houver)	Agachamentos Isométricos
Controle de Edema (se houver)	Mobilização Patelar e de Quadril
	Isostretching (posições 1 e 3)
	Matt Pilates (alongamento e força)
	Alongamentos Ativos

Nº de Sessões: 12

Microciclo 3

Maior Ganho de força	Eletroestimulação (FES e corrente RUSSA)
Exercícios de Propriocepção ADM total	Agachamentos
	Flexão/Extensão Joelho e Tornozelo
Trote em linha reta	Exercícios da Musculação: Leg press 45°; Cadeira extensora; Mesa Flexora; Agachamento Smith.
Trote com mudança de direção	Exercícios com Saltos
Uso de cargas entre 60% a 80% Máx.	Bicicleta ergométrica

Nº de Sessões: 12

Microciclo 4

Manutenção do Ganho de força	Agachamentos
Exercícios de Propriocepção ADM total	Flexão/Extensão Joelho e Tornozelo
	Corridas e mudanças de direção
Melhora da propriocepção	Exercícios da Musculação: Leg press 45°; Cadeira extensora; Mesa Flexora; Agachamento Smith.
Uso de cargas entre 80% a 90% Máx.	Bicicleta ergométrica

Nº de Sessões: 06

Fonte: Elaborado pelos pesquisadores, 2022.

Os dados foram armazenados em um banco de dados no Microsoft Office Excel 2022 e posteriormente analisados através de tabelas e gráficos para análise estatística descritiva.

► RESULTADOS

A amostra foi composta por cinco homens na faixa etária entre 21 e 40 anos (média de 31,6 anos) com diagnóstico clínico de ruptura total do LCA e com realização da intervenção cirúrgica para reconstrução do ligamento por meio do tendão patelar.

Caracterização da Amostra

Participante 1: P1, homem, 40 anos, trabalha como motorista de carro de lixo há 6 anos. Há 5 anos, mais especificamente no mês de setembro de 2017, durante partida de um jogo de futebol amador, rompeu o LCA. No entanto, paciente ficou sentindo dores no joelho achando que era apenas um impacto que ocorreu no jogo. Foi apenas no ano de 2021 que conseguiu obter o diagnóstico clínico de rompimento do LCA do joelho direito. No mesmo ano de 2021 realizou a intervenção cirúrgica, mas após o procedimento não concluiu todas as sessões de fisioterapia, gerando alterações na força dos membros inferiores e déficits na ADM do joelho operado.

Participante 2: P2, homem, 40 anos, trabalha como vistoriador de veículos há 2 anos. Em fevereiro de 2021 rompeu o LCA do joelho direito lutando Jiu-Jitsu, realizando a intervenção cirúrgica apenas um ano depois. Estava em período de pós-operatório de apenas 7 dias quando começou a realizar o protocolo, deambulava com auxílio de muletas, apresentando edema e dores na perna operada, com força dos membros inferiores prejudicada não conseguia levantar-se sem auxílio de apoio.

Participante 3: P3, homem, 27 anos, estudante de engenharia há 4 anos, praticante da modalidade futsal. No ano de 2021 rompeu o LCA do joelho esquerdo em casa em um movimento quando iria levantar-se do

sofá. Realizou a cirurgia no mesmo ano e as sessões de fisioterapia necessárias também. Paciente encontrava-se com uma hiperextensão nos dois joelhos, sem realizar as atividades esportivas que realizava antes da sua lesão, pois mesmo após a cirurgia ainda não tinha segurança para correr e saltar.

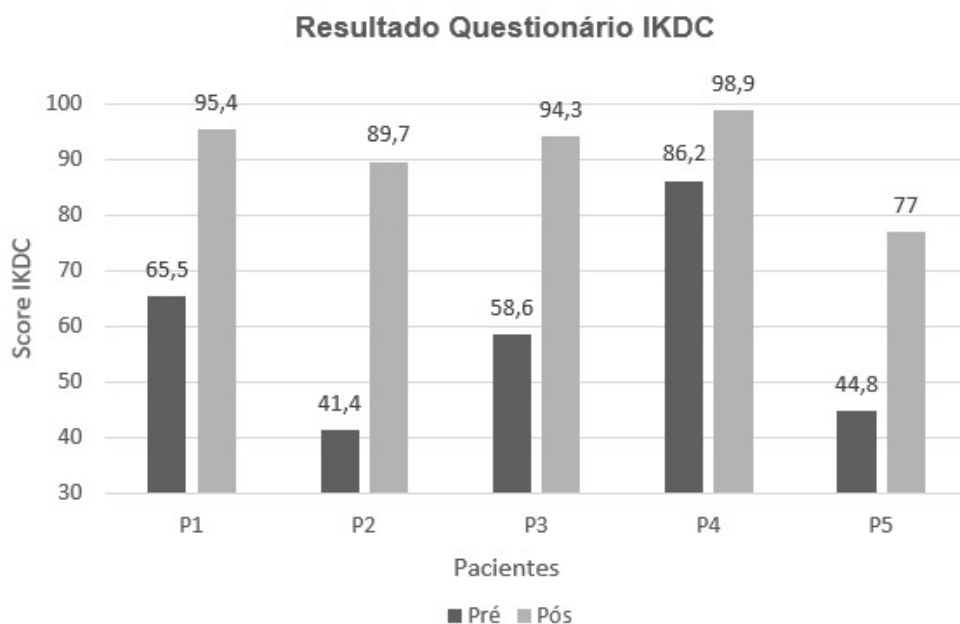
Participante 4: P4, homem, 30 anos, secretário de uma escola municipal. No mês de outubro de 2021 rompeu o LCA do joelho esquerdo jogando handebol, no mês de abril de 2022 realizou a intervenção cirúrgica. No entanto, ainda não havia realizado sessões de fisioterapia, encontrando um leve bloqueio articular e assimetrias com relação a força dos membros inferiores. Já estava em quase 1 mês de pós-operatório do procedimento quando iniciou o protocolo da pesquisa, já deambulava sem o auxílio das muletas, ainda relatava dores e leve edema na região da cirurgia.

Participante 5: P5, homem, 21 anos, produtor rural há 6 meses. Em agosto de 2021 sofreu um acidente de moto e começou a sentir fortes dores no joelho. No entanto, apenas em abril de 2022, 8 meses depois, que obteve o diagnóstico de rompimento do LCA no joelho direito e realizou a intervenção cirúrgica. Estava em período de pós-operatório de 15 dias quando começou a realizar o protocolo, deambulando com auxílio das muletas, tinha presença de fortes dores no membro operado e edemas com aparente derrame articular.

Os dados encontrados foram coletados antes e depois da aplicação do protocolo, sendo os dados subjetivos dos instrumentos de avaliação os questionários IKDC e Lysholm, instrumentos que avaliam a capacidade funcional do joelho. O questionário IKDC (pontuação máxima = 100%) apresenta como resultado na primeira avaliação uma média de 59,3%, já no final apresenta média de 91,06%, tendo um aumento da capacidade funcional do joelho em 31,7%.

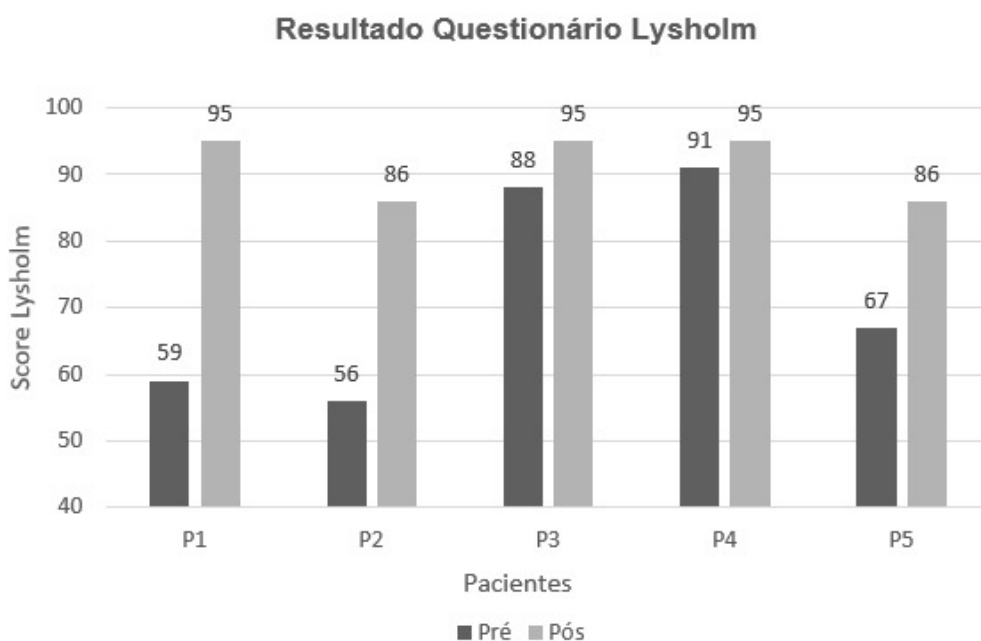
Da mesma forma, observa-se no questionário Lysholm (pontuação máxima = 100) crescente evolução. Obteve-se como resultado a média de 72 pontos no início e média de 91 pontos no final, gerando assim um aumento de 19 pontos nas duas avaliações realizadas. Nesse sentido, os resultados quantitativos de P1, P2, P3, P4 e P5, do questionário IKDC e Lysholm pré e pós realização do protocolo de reabilitação multidisciplinar estão descritos nos gráficos 1 e 2.

Gráfico 1: Resultado questionário IKDC.



Fonte: Elaborado pelos pesquisadores, 2022.

Gráfico 2: Resultado questionário Lysholm.



Fonte: Elaborado pelos pesquisadores, 2022.

Os dados objetivos do estudo foram coletados através da goniometria dos joelhos enquanto que o teste de força dos membros inferiores através do protocolo de 10 RM para mensuração da força muscular, utilizando as cadeiras flexora e extensora. Os resultados quantitativos de P1, P2, P3, P4 e P5, da goniometria e do teste de força pré e pós realização do protocolo de reabilitação multidisciplinar estão descritos nas tabelas 2 e 3.

Tabela 2: Resultados da goniometria.

Paciente	JDI	JDF	JEI	JEF
1	131°	143°	140°	141°
2	132°	143°	139°	146°
3	165°	155°	170°	150°
4	145°	143°	141°	148°
5	138°	142°	140°	141°

JDI = Joelho Direito Grau Inicial;

JDF = Joelho Direito Grau Final;

JEI = Joelho Esquerdo Grau Inicial;

JEF = Joelho Esquerdo Grau Final.

Fonte: Elaborado pelos pesquisadores, 2022.

Tabela 3: Resultados do Teste de Força (10 RM).

Paciente	<i>CF</i>		<i>CE</i>	
	Pré	Pós	Pré	Pós
1	5	15	10	30
2	10	30	15	35
3	5	25	10	30
4	20	40	30	50
5	20	45	30	60

Nota: todas as medidas estão expressas em quilogramas (Kg);

CF = Cadeira Flexora;

CE = Cadeira Extensora.

Fonte: Elaborado pelos pesquisadores, 2022.

DISCUSSÃO

Sabe-se que joelho é uma das articulações mais importantes para o movimento humano e que sua funcionalidade depende da preservação de suas estruturas. Indivíduos que necessitam de uma intervenção cirúrgica do LCA tem a sua funcionalidade reduzida em até 6 meses após a operação⁸. Dessa forma, torna-se importante a realização do treinamento de propriocepção nesses pacientes, uma vez que o propósito da cirurgia não é somente estabilizar o joelho, mas sim fornecer do ponto de vista funcional uma recuperação completa e assim uma condição neuromuscular normal^{1,9}.

Na realização dos questionários IKDC e Lysholm foi possível observar na amostra do estudo que houve em cada paciente um quadro de evolução efetiva durante a realização do protocolo. Nesse sentido, encontra-se no estudo de Silva e colaboradores¹⁰ a similar evolução dos pacientes com lesão do LCA no questionário IKDC, onde os mesmos apresentavam diferença de 34,48 pontos após a intervenção cirúrgica e protocolo de reabilitação fisioterapêutica.

Importante observar que na primeira avaliação do Lysholm, pré-protocolo, a média de pontos dos pacientes evidenciou capacidade funcional do joelho considerada regular (75 a 83 pontos). Já no final do protocolo apresentaram funcionalidade da articulação considerada boa (84 a 94 pontos), fator de relevância na evolução do quadro clínico do paciente com lesão do LCA.

Corroborando com o achado, observa-se na literatura a evidência de que o Lysholm de pacientes que realizaram intervenção cirúrgica do LCA com resultados mais positivos está significativamente relacionado com o retorno à prática de atividade física, apresentando relação com a funcionalidade dos mesmos¹¹. A funcionalidade de fato é recuperada a partir da visão ampla de atendimento e direcionamento no tratamento a ser proposto. Um protocolo que observe de forma global a condição do paciente e consiga estabelecer uma funcionalidade adequada do joelho recuperado é pautado a partir de uma equipe multidisciplinar⁵.

Além disso, um fator de relevância observado durante o estudo foi a eficácia do protocolo em pós operatório imediato, dados destacados nos pacientes P2 e P5, sugerindo que quanto antes houver a aplicação de um protocolo voltado para a reabilitação multidisciplinar em pacientes com ruptura do LCA, maiores os resultados alcançados. Corroborando com o citado, o estudo de Figueira e Júnior¹² ressalta ainda que a aplicação de uma terapia precoce faz com que ocorra a redução da dor e do edema assim como auxilia o paciente não só no ganho de ADM como principalmente no retorno da sua independência durante a realização das atividades de vida diária.

Em relação ao ganho de ADM obteve-se resultados positivos referente ao joelho operado como podemos observar na tabela 2. Todos constavam com pequeno déficit na angulação articular antes da aplicação do protocolo com uma média de 142° no joelho operado, logo após a intervenção do protocolo a média foi de 145° de ADM.

Os variados programas de reabilitação do LCA estão sempre sofrendo adaptações e mudanças ao longo das décadas, preconizando abordagens um pouco mais conservadoras inicialmente, hoje observamos programas mais agressivos onde a marcha e o ganho de ADM são fatores importantes logo após a cirurgia, com uma reabilitação mais rápida e segura¹³.

Para a observação do ganho de força nos membros inferiores foi utilizado o teste de 10 RM, onde antes dos testes cada participante realizou uma sessão de familiarização em cada exercício, seguindo assim a mensuração individual pré e pós aplicação do protocolo. Utilizando a média dos resultados, conseguimos verificar que na cadeira flexora a carga média foi de 12 kg antes da intervenção e de 31 kg após intervenção, apresentando um ganho de força de 158%. Da mesma forma, verificou-se que na cadeira extensora a carga média antes do protocolo foi de 19 kg e após 41 kg, apresentando uma melhora de 116%.

No estudo de Thiele e colaboradores¹⁴ é analisado a evolução de pacientes que realizaram a reconstrução do LCA com tendão patelar

utilizando um protocolo acelerado na reabilitação. Todos fizeram o protocolo por 4 meses, realizando a avaliação isocinética no pré-operatório e no último mês do estudo, avaliação essa considerada confiável e utilizada em protocolos assim para verificação dos grupos musculares como quadríceps e ísquios tibiais. O estudo verificou ganho dos níveis de força e ganho de ADM significativos para recuperação dos pacientes¹⁴.

Além disso, após a cirurgia é necessário que o paciente passe por uma reabilitação para que os efeitos causados pela ruptura desse ligamento sejam diminuídos e tratados da melhor forma possível. Entre esses efeitos que são tratados estão a diminuição da inflamação, recuperação da cicatrização, melhora da força muscular, melhora da instabilidade, diminuição da dor e principalmente, a volta funcional das atividades que costumavam ser realizadas na vida diária do paciente¹⁵.

A presença de atrofia muscular após a cirurgia é um fator levado em consideração nos protocolos que são criados com a função de reabilitar o paciente, haja vista que com essa atrofia, grupos musculares importantes como o quadríceps que tem relação direta com a instabilidade do joelho são afetados¹⁴.

A equipe multidisciplinar foi eficaz nesse sentido, para montar uma estratégia eficaz de recuperação, uma vez que tanto a fase de reabilitação na fisioterapia, quanto a fase do treinamento físico na educação física, foi abordada para aplicação e direcionamento do protocolo, aumentando os ganhos de força, ADM e funcionalidade do joelho operado e preparando o paciente para retorno as práticas diárias.

► CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa permitiu constatar que a realização de um protocolo multidisciplinar focado na reabilitação de pacientes com lesão do LCA e intervenção cirúrgica foi eficaz para os indivíduos do estudo. Os objetivos que foram propostos pelo protocolo de reabilitação multidisciplinar

conseguiram ser atingidos, de forma que se observou nos participantes do estudo o ganho de ADM, ganho de força muscular, melhora na qualidade de vida e principalmente o alcance de uma boa funcionalidade.

Existe a necessidade de se aplicar este protocolo à um número maior de pacientes para que seja possível observar de forma mais ampla seus efeitos e benefícios para a recuperação das lesões em LCA. Os pacientes respeitaram as recomendações e as fases do protocolo, conseguindo atingir níveis positivos na recuperação da lesão que podem estar relacionados não somente à adesão deste estudo, mas também ao sucesso da cirurgia realizada e a um bom convívio com a equipe multidisciplinar.

► REFERÊNCIAS

- ¹ Castro DM, Viera LCR. Joelho: revisão de aspectos pertinentes à Fisioterapia [Tese]. Goiás: Faculdade Ávila; 2012.
- ² Mata, HTC. Estudo Biomecânico da Articulação do Joelho [Tese]. Portugal: Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto; 2009.
- ³ Astur DC, Xerez M, Rozas J, Debieux PV, Franciozi CE, Cohen M. Lesões do ligamento cruzado anterior e do menisco no esporte: incidência, tempo de prática até a lesão e limitações causadas pelo trauma. *Revista Brasileira de Ortopedia*, 2016; 51(6):652-656.
- ⁴ Almeida PSM, Scotta AP, Pimentel BM, Júnior SB, Sampaio YR. Incidência de lesão musculoesquelética em jogadores de futebol. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 2013; 19(2):112-115.
- ⁵ Goes RA, Cossich VRA, França BR, Campos AS, Souza GGA, Bastos RC et al. Return to play after anterior cruciate ligament reconstruction. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 2020; 26(6):478-484.
- ⁶ Tomiello TS. A musculação como forma de reabilitação, em atletas em pós cirúrgico de ruptura de LCA [Tese]. Goiás: Pontifícia Universidade Católica de Goiás; 2021.
- ⁷ Peccin MS, Ciconelli R, Cohen M. Questionário específico para sintomas do joelho «Lysholm Knee Scoring Scale». *Acta Ortopédica Brasileira*, 2006; 14(5).

- ⁸ Leite CBG, Demange MK. Biological enhancements for anterior cruciate ligament reconstruction. *Acta Ortopédica Brasileira*, 2019; 27(6):325-330.
- ⁹ Bonfim TR, Paccola CAJ. Propriocepção após a reconstrução do ligamento cruzado anterior usando ligamento patelar homólogo e autólogo. *Revista Brasileira de Ortopedia*, 200; 35(6):194-201.
- ¹⁰ Silva KNG, Imoto AM, Cohen M, Peccin MS. Reabilitação pós-operatória dos ligamentos cruzado anterior e posterior – estudo de caso. *Acta Ortopédica Brasileira*, 2010; 18(3):166-169.
- ¹¹ Santos MR, Junior JS, Neto JP, Neto FP, Taia BK. Resultados da Reconstrução do ligamento cruzado anterior em atletas amadores de futebol. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 2014; 20(1):65-69.
- ¹² Figueira VLG, Júnior JAS. A importância da fisioterapia imediata nos pós-operatório do ligamento cruzado anterior. *Research, Society and Development*, 2022; 11(1):1-7.
- ¹³ Logerstedt DS, Ebert JR, MacLeod TD, Heiderscheit BC, Gabbett TJ, Eckenrode BJ. Effects of and Response to Mechanical Loading on the Knee. *Sports Medicine*, 2021; 52(2):201-235.
- ¹⁴ Thiele E, Bittencourt L, Osiecki R, Fornaziero AM, Hernandez SG, Nassif PAN et al. Protocolo de reabilitação acelerada após reconstrução de ligamento cruzado anterior - dados normativos. *Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões*, 2009; 36(6): 504-508.
- ¹⁵ Araujo AGS, Pinheiro I. Protocolos De Tratamento Fisioterápico Nas Lesões De Ligamento Cruzado Anterior Após Ligamentoplastia – Uma Revisão. *Cinergis*, 2015; 16(1):61-65.