



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

CURSO DE FISIOTERAPIA

GILMAR VIEIRA

JOAO VITOR DA SILVA

**ANÁLISE DA ASSIMETRIA DE FORÇA MUSCULAR PARA H/Q APÓS SEIS
MESES DE PÓS OPERATÓRIO DE LCA**

ARARANGUÁ

2017

GILMAR VIEIRA
JOÃO VITOR DA SILVA

**ANÁLISE DA ASSIMETRIA DE FORÇA MUSCULAR H/Q APÓS SEIS MESES DE
PÓS OPERATÓRIO DE LCA**

Projeto de Pesquisa apresentado ao Curso de Graduação em Fisioterapia, da Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito parcial da disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso I.

Orientador: Alessandro Haupenthal.

Araranguá

2017

RESUMO

Introdução: A lesão em LCA dependendo do grau pode causar dor, limitação funcional e instabilidade. Quando ocorre uma ruptura total do ligamento o tratamento cirúrgico é a primeira escolha. A reabilitação consiste em reforço muscular, crioterapia, programa de exercícios domiciliares, reeducação da marcha e treino de propriocepção. Um dos critérios de alta é que não haja assimetria entre os membros inferiores, sendo menor que 15% a diferença de força do membro operado para o não operado. O padrão ouro para avaliação de força é o dinamômetro isocinético. **Objetivos:** A partir deste contexto este estudo objetivou analisar o grau de força muscular concêntrica e excêntrica de quadríceps e isquiotibiais quando comparado com o membro não operado após os seis meses de pós-operatório de ligamento cruzado anterior. **Metodologia:** Se trata de um estudo transversal de coorte com pacientes de pós-operatório de reconstrução de LCA após seis meses de reabilitação fisioterapêutica. Será utilizado o isocinético para mensurar os picos de força dos músculos flexores e extensores de joelho.

Palavras Chave: LCA, Reconstrução, Reabilitação, Isocinético.

ABSTRACT

Introduction: ACL injury depending on degree can cause pain, functional limitation, and instability. When a total rupture of treatment or surgical treatment occurs, it is a choice. The rehabilitation consists of muscular reinforcement, cryotherapy, home exercise program, reeducation of the gait and training of proprioception. One of the criteria of discharge and that is not an asymmetric way between the lower limbs, being less than 15% the difference in strength of the operated limb for the non-operated. The gold standard for strength evaluation and the isokinetic dynamometer. **Objectives:** From this context, this study aimed to analyze the degree of concentric and eccentric muscle strength of the quadriceps and hamstrings when compared to the non-operated limb after six months postoperatively of the previous crossing. **Methodology:** This is a cross-sectional cohort study with postoperative patients of ACL reconstruction after six months of physiotherapeutic rehabilitation. The isokinetic will be used to measure the force peaks of the knee flexor and extensor muscles.

Keywords: ACL, Reconstruction, Rehabilitation, Isokinetic.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	6
2. OBJETIVOS	7
2.1 Objetivo geral	7
2.2 Objetivos específicos	7
3. METODOLOGIA.....	7
3.1 DESENHO DO ESTUDO	7
3.2 POPULAÇÃO EM ESTUDO.....	7
3.4 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO	7
3.5 INSTRUMENTOS.....	8
3.6 VARIÁVEIS	8
3.7 PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS.....	8
3.8 ANÁLISE DE DADOS	9
3.9 ANÁLISE ESTATÍSTICA	9
3.10 ASPECTOS ÉTICOS	9
4. CRONOGRAMA.....	10
5. ORÇAMENTO	10
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	11

1. INTRODUÇÃO

O ligamento cruzado anterior (LCA) é o principal responsável pela estabilidade do joelho (MOORE, 2014). A lesão neste ligamento dependendo do grau apresentada, pode causar dor, limitação funcional e instabilidade (TEMPONI et al., 2015). Assim sendo, o tratamento cirúrgico é a primeira opção quando ocorre uma ruptura total ou parcial de LCA, sendo realizada com auto-enxerto, aloenxertos ou material sintético. Os tendões utilizados, para enxerto, são semitendíneo, grácil e tendão patelar, retirados durante a reconstrução, e seu tempo de fixação inicial pode variar de 8 a 12 semanas (MONK. et al.; 2014; RISBERG & HOLM, 2009; SMITH et al., 2014).

A reabilitação no pós-operatório consiste em instruções, reforço muscular, crioterapia, programa de exercícios domiciliares, treino de mobilidade articular, reeducação da marcha, treino de função e propriocepção (GRINSVEN et al., 2010). Um dos critérios de alta e um dos objetivos finais da reabilitação é que não ocorra assimetria entre os membros inferiores possibilitando ao paciente retornar suas atividades e/ou práticas de esporte com segurança e com uma chance mínima de reincidência de lesão (SHELBOURNE et al., 2007). O teste da força visa analisar este critério e monitorar o programa de reabilitação, geralmente em pacientes de LCA analisando a força muscular do quadríceps e isquiotibiais (KANNUS, 1994; ALVARES et al., 2015). Para avaliar a força muscular o instrumento a ser utilizado é o dinamômetro isocinético (padrão ouro para executar o potencial de esforço máximo e seguro em um ambiente controlado) (IMPELLIZZERI et al., 2008).

Para a liberação das atividades esportivas, o paciente deverá cumprir os seguintes requisitos: força muscular isocinética do joelho operado for superior a 85% do joelho não operado; relação H/Q (Isquiotibiais/Quadríceps) for de 80% ou acima e a sensibilidade, o controle e a coordenação do joelho forem adequados após o treinamento (JIANG et al., 2012). (Drapsin et al. 2016), também avaliou a força muscular do membro inferior operado para não operado de quadríceps e isquiotibiais em pessoas com ruptura unilateral do LCA, não obtendo diferença mais que 15% entre os membros.

A partir deste contexto, nosso objetivo principal é analisar os valores do pico de força muscular concêntrica e excêntrica de quadríceps e isquiotibiais através do isocinético para verificar os índices de assimetria entre o membro inferior operado e não operado utilizando o dinamômetro isocinético.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Analisar o grau de força muscular concêntrica e excêntrica de quadríceps e isquiotibiais quando comparado com o membro contralateral após os seis meses de pós-operatório de ligamento cruzado anterior.

2.2 Objetivos específicos

- Verificar o pico de força concêntrica e excêntrica de quadríceps e isquiotibiais para o membro operado;
- Verificar o pico de força concêntrica e excêntrica de quadríceps e isquiotibiais para o membro não operado;
- Calcular a variável de picos de força entre o membro operado e não operado.

3. METODOLOGIA

3.1 DESENHO DO ESTUDO

Estudo transversal do tipo coorte em pacientes com pós-operatório de reconstrução de LCA, que estejam em fase final de reabilitação após seis meses de cirurgia. Os dados para a coleta serão adquiridos no Centro Clínico Esportivo Winner de Florianópolis.

3.2 POPULAÇÃO EM ESTUDO

Pacientes que sofreram intervenção cirúrgica para a reconstrução de LCA com pós-operatório de seis meses.

3.4 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

Os critérios utilizados para a inclusão dos participantes no estudo serão: ter realizado o procedimento cirúrgico unilateral de reconstrução de LCA, seis meses de pós-operatório, ter realizado todo o processo de reabilitação fisioterapêutica, e ao final do processo de alta se submeter ao exame de força pelo dinamômetro isocinético. Os critérios de exclusão serão: Ter se submetido a procedimento cirúrgico em ambos os joelhos, pacientes abaixo de 18 anos e acima de 45 anos, e portadores de doenças neuromusculares.

3.5 INSTRUMENTOS

Neste estudo será utilizado o dinamômetro isocinético para mensurar os picos de força dos músculos extensores e flexores de joelho. Os dados são armazenados instantaneamente na memória do aparelho, salvos, exportados para .txt e tratados posteriormente em uma rotina no software Scilab versão 6.0 (INRIA).

3.6 VARIÁVEIS

Será analisado o pico de torque para os extensores e flexores de joelho expresso em N.m. Os dados serão analisados considerando o membro operado e o não operado. Serão analisados também os valores para a relação isquiotibiais/quadríceps: dividindo o pico de torque dos isquiotibiais pelo pico de torque do quadríceps. E a assimetria da força, dividindo o pico de torque do membro operado pelo membro não-operado multiplicando o resultado por cem. Os pacientes serão divididos em grupos segundo o tipo de reconstrução do LCA a que foram submetidos: semitendíneo, grácil ou tendão patelar.

3.7 PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS

Os pacientes com PO de LCA realizarão o teste isocinético para analisar a força máxima dos músculos extensores e flexores do joelho em 60 graus por segundo. O exame será realizado utilizando um aparelho isocinético. O sujeito será posicionado na cadeira com flexão de quadril em 105 graus e amarrado ao aparelho com cintos conforme o protocolo do fabricante. A amplitude de movimento no joelho será da extensão completa até 90 graus de flexão. O protocolo utilizado no exame consta de familiarização, aquecimento específico e análise da força. O aquecimento será cinco a dez repetições submáximas no aparelho. A familiarização será realizada para todos, consta de explanação sobre o aparelho, funcionamento, movimentos e três movimentos com resistência leve simulando a velocidade e movimentação que serão utilizadas no teste. Após a familiarização como aquecimento específico serão utilizadas dez repetições concêntricas de extensão e flexão do joelho em 120 graus por segundo e ao final destas, antes de cada teste foram realizadas três repetições submáximas a 60 graus por segundo como será realizado no teste. A força concêntrica e excêntrica do quadríceps e isquiotibiais será analisada em cinco repetições máximas em 60 graus por segundo e a ordem do exame será estabelecida por sorteio em relação à dominância, tipo de movimento e músculo a ser analisado. Será utilizado um intervalo de 90 segundos

entre os membros e o encorajamento verbal durante a realização do teste (ENISELER *et al.*, 2012).

3.8 ANÁLISE DE DADOS

A partir do software Scilab versão 6.0 (INRIA), os dados do pico de força concêntrica e excêntrica dos músculos flexores e extensores do joelho serão tratados para geração de gráficos, com objetivo de comparar ao final do tratamento se o grau de força do membro inferior operado e do membro não operado for inferior a 15% de discrepância. Os dados brutos do sistema serão exportados para txt. Será criada uma rotina de tratamento de dados e esta rotina irá identificar os picos de força dos flexores e extensores do joelho; com os valores destes picos de força, será calculado o grau de discrepância na força de flexores e extensores de ambos os membros. Também será realizada uma rotina de análises comum, em que será cortada, exportada e coletada as variáveis da força de isquiotibiais e quadríceps.

3.9 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Será realizada a média das três execuções por sujeito, membro e músculo testado. Será utilizado o teste de Kolmogorov Smirnov para verificação de normalidade. Os resultados das médias serão comparados para a verificação da existência de diferença na força em relação ao membro operado e não-operado com a aplicação do teste t pareado. O nível de significância será de 5% e será usado o SPSS (versão 2.0) para as análises.

3.10 ASPECTOS ÉTICOS

Esta pesquisa está fundamentada nos princípios éticos, com base na Resolução nº 466 de 12 de dezembro de 2012, do Conselho Nacional de Saúde, o qual incorpora sob a ótica do indivíduo e das coletividades, os quatro referenciais básicos da bioética: autonomia, não maleficência, beneficência e justiça, entre outros, visando assegurar os direitos e deveres que dizem respeito à comunidade científica, aos sujeitos da pesquisa e ao Estado.

Esta pesquisa foi submetida e aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) (Número do parecer 1.771.454).

Antes de iniciar a coleta de dados será realizada a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), com informações sobre os objetivos e métodos utilizados nesse estudo.

4. CRONOGRAMA

Quadro 1. Cronograma do projeto.

	Mês 1-2	Mês 3-4	Mês 5-6	Mês 7-8	Mês 9-10	Mês 11-12
Revisão Bibliográfica	X	X	X	X	X	X
Elaboração do projeto	X	X	X			
Submissão CEP			X			
Coleta de dados				X		
Análise dos resultados					X	
Discussão dos dados					X	X
Apresentação do TCC						X

5. ORÇAMENTO

Quadro 2. Orçamento do estudo.

Material	Quantidade	Valor unitário (R\$)	Valor total (R\$)
Folhas A4	55	0,15	8,25
Fotocópias	20	0,15	3,00
Encadernação do projeto	5	3,50	17,50
CD	1	2,50	2,50
Deslocação	2 X	240,00	480,00
TOTAL: R\$ 511,25			

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AP, M. et al. Surgical versus conservative interventions for treating anterior cruciate ligament injuries (Protocol). n. 6, 2014.
- DE ARAUJO RIBEIRO ALVARES, J. B. et al. Inter-machine reliability of the Biodex and Cybex isokinetic dynamometers for knee flexor/extensor isometric, concentric and eccentric tests. **Physical Therapy in Sport**, v. 16, n. 1, p. 59–65, 2015.
- DRAPSIN, M. et al. Isokinetic profile of subjects with the ruptured anterior cruciated ligament. **Vojnosanitetski pregled**, v. 73, n. 7, p. 631–635, 2016.
- ENISELER, N. et al. Isokinetic Strength Responses to Season-long Training and Competition in Turkish Elite Soccer Players. **Journal of Human Kinetics**, v. 31, n. 1, p. 159–168, 2012.
- JIANG, D. et al. Double-Bundle Anterior Cruciate Ligament Reconstruction Using Bone-Patellar Tendon-Bone Allograft: Technique and 2- to 5-Year Follow-up. **The American Journal of Sports Medicine**, v. 40, n. 5, p. 1084–1092, 2012.
- KANNUS, P. Isokinetic evaluation of muscular performance. **International Journal of Sports Medicine**, v. 15, p. S11-18, 1994.
- MOORE, L. K. D. A. F. . A. A. M. R. **Anatomia orientada para a clínica**. 7. ed ed. Rio de Janeiro: [s.n.].
- RISBERG, M. A.; HOLM, I. The Long-term Effect of 2 Postoperative Rehabilitation Programs After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. **The American Journal of Sports Medicine**, v. 37, n. 10, p. 1958–1966, 2009.
- SHELBOURNE, K. D.; VANADURONGWAN, B.; GRAY, T. Primary Anterior Cruciate Ligament Reconstruction Using Contralateral Patellar Tendon Autograft. **Clinics in Sports Medicine**, v. 26, n. 4, p. 549–565, 2007.
- SMITH, T. O. et al. Is reconstruction the best management strategy for anterior cruciate ligament rupture? A systematic review and meta-analysis comparing anterior cruciate ligament reconstruction versus non-operative treatment. **Knee**, v. 21, n. 2, p. 462–470, 2014.
- TEMPONI, E. F. et al. Lesão parcial do ligamento cruzado anterior: diagnóstico e tratamento. **Revista Brasileira de Ortopedia**, v. 50, n. 1, p. 9–15, 2015.
- VAN GRINSVEN, S. et al. Evidence-based rehabilitation following anterior cruciate ligament reconstruction. **Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy**, v. 18, n. 8, p. 1128–1144, 2010.