



Artigo Original

Eficiência neuromuscular dos músculos vasto lateral e bíceps femoral em indivíduos com lesão de ligamento cruzado anterior[☆]



Fernando Amâncio Aragão^{a,b,*}, Gabriel Santo Schäfer^c, Carlos Eduardo de Albuquerque^a, Rogério Fonseca Vituri^a, Fábio Mícolis de Azevedo^d e Gladson Ricardo Flor Bertolini^a

^a Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, PR, Brasil

^b Laboratório de Pesquisa do Movimento Humano (Lapemh), Cascavel, PR, Brasil

^c Hospital de Clínicas, Universidade Federal do Paraná (UFPR), Curitiba, PR, Brasil

^d Laboratório de Biomecânica e Controle Motor, Faculdade de Ciências e Tecnologia (FCT/UNESP), Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Presidente Prudente, SP, Brasil

INFORMAÇÕES SOBRE O ARTIGO

Histórico do artigo:

Recebido em 20 de maio de 2013

Aceito em 11 de março de 2014

On-line em 1 de outubro de 2014

Palavras chave:

Ligamento cruzado anterior

Fadiga muscular

Biomecânica

R E S U M O

Objetivo: Analisar a força e a integral da eletromiografia (IEMG) para obter a eficiência neuromuscular (ENM) dos músculos vasto lateral (VL) e bíceps femoral (BF) em pacientes com lesão de ligamento cruzado anterior (LCA) nas fases pré-operatória e pós-operatória, comparar o membro lesionado nos dois momentos e usar o membro não cirúrgico como controle.

Métodos: Foi feita a coleta de dados da EMG e da força de BF e VL durante três contrações isométricas máximas nos movimentos de flexão e extensão do joelho. O protocolo de avaliação foi aplicado nos momentos pré e pós-operatório (dois meses após a cirurgia) e obteve-se a ENM dos músculos VL e BF.

Resultados: Não foi encontrada diferença na ENM do músculo VL entre os momentos pré e pós-cirúrgico. Por outro lado, houve aumento da ENM do BF no membro não cirúrgico dois meses após a cirurgia.

Conclusões: A ENM fornece boa estimativa da função muscular por estar diretamente relacionada à força e à capacidade de ativação dos músculos. Entretanto, os resultados apontam que dois meses após o procedimento de reconstrução do LCA, quando normalmente são iniciadas cargas em cadeia cinética aberta nos protocolos de reabilitação, a eficiência neuromuscular do VL e BF ainda não está restabelecida.

© 2014 Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Todos os direitos reservados.

[☆] Trabalho desenvolvido em conjunto pelo Hospital Universitário do Oeste do Paraná (Huop), Laboratório de Pesquisa do Movimento Humano (Lapemh) e Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste), Campus de Cascavel, Cascavel, PR, Brasil.

* Autor para correspondência.

E-mail: feraaragao@gmail.com (F.A. Aragão).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.rbo.2014.03.004>

0102-3616/© 2014 Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Todos os direitos reservados.

Neuromuscular efficiency of the vastus lateralis and biceps femoris muscles in individuals with anterior cruciate ligament injuries

A B S T R A C T

Keywords:

Anterior cruciate ligament

Muscle fatigue

Biomechanics

Objective: To analyze strength and integrated electromyography (IEMG) data in order to determine the neuromuscular efficiency (NME) of the vastus lateralis (VL) and biceps femoris (BF) muscles in patients with anterior cruciate ligament (ACL) injuries, during the preoperative and postoperative periods; and to compare the injured limb at these two times, using the non-operated limb as a control.

Methods: EMG data and BF and VL strength data were collected during three maximum isometric contractions in knee flexion and extension movements. The assessment protocol was applied before the operation and two months after the operation, and the NME of the BF and VL muscles was obtained.

Results: There was no difference in the NME of the VL muscle from before to after the operation. On the other hand, the NME of the BF in the non-operated limb was found to have increased, two months after the surgery.

Conclusions: The NME provides a good estimate of muscle function because it is directly related to muscle strength and capacity for activation. However, the results indicated that two months after the ACL reconstruction procedure, at the time when loading in the open kinetic chain within rehabilitation protocols is usually started, the neuromuscular efficiency of the VL and BF had still not been reestablished.

© 2014 Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. Published by Elsevier Editora Ltda. All rights reserved.

Introdução

O ligamento cruzado anterior (LCA) é uma das estruturas mais importantes para a estabilização da articulação do joelho e um dos ligamentos mais frequentemente lesionados durante as atividades esportivas.¹ Produz grande incapacidade para o membro e também problemas em longo prazo, como a osteoartrite.² Mesmo após a reconstrução cirúrgica e a reabilitação, podem permanecer déficits significativos relativos, por exemplo, à força muscular dos extensores e flexores do joelho.³

A fraqueza muscular após a lesão do LCA gera desequilíbrios entre músculos agonistas e antagonistas durante o movimento de flexoextensão do joelho que, frequentemente, dificultam a reabilitação de indivíduos que passaram pelo procedimento de reconstrução de LCA. Assimetrias persistentes na razão de torque entre extensores e flexores do joelho nessa situação mostram quão relevante é a tentativa de identificar e reverter as causas da fraqueza muscular persistente após lesão e reconstrução do LCA.⁴

Diversos fatores devem ser considerados para a recuperação da força flexoextensora do joelho após a lesão do LCA. As principais estão relacionadas à arquitetura muscular e à integridade da origem e da inserção musculares, além da eficácia da atividade neural que chega à placa motora.^{5,6}

Os fatores neurais, particularmente, estão relacionados com a eficácia da ativação das unidades motoras durante a contração muscular. É sabido que quanto maior o número de unidades motoras recrutadas por um estímulo, maior também será a força muscular resultante por ele gerada.⁷ Biomecanicamente, a eficiência neuromuscular é calculada pela relação

entre a quantidade de estímulo neural e a capacidade de geração de força de um músculo.⁸

Assim, as relações entre momento de força muscular e a integral do sinal de eletromiografia (IEMG), considerada a melhor variável para descrever a intensidade do efeito neuromuscular durante uma atividade muscular mantida, têm sido usadas para estimar a eficiência neuromuscular (ENM),⁹⁻¹¹ que pode ser interpretada como a capacidade de um indivíduo gerar momento de força em relação ao seu nível de ativação muscular.⁸ Não obstante, estudos que envolvem arquitetura muscular e análise eletromiográfica têm demonstrado maior facilidade de medição e, principalmente, melhor reprodutibilidade dos resultados nos músculos vasto lateral (VL) e bíceps femoral (BF) em relação aos seus agonistas,^{12,13} que os torna representantes adequados do comportamento dos grupos musculares extensor e flexor do joelho, respectivamente.

O retorno às atividades normais ou esportivas após a reconstrução de LCA normalmente ocorre após o sexto mês de pós-operatório.¹⁴ Entretanto, em geral é a partir da sexta semana pós-operatória, em protocolos acelerados, e décima segunda semana pós-operatória, em protocolos conservadores, que os pacientes iniciam cargas em cadeia cinética aberta e submetem o LCA a maiores tensões.^{14,15} Apesar disso, não existem muitos dados sobre o estado da eficiência neuromuscular nesse estágio de reabilitação.

Assim, este estudo buscou analisar a força muscular e a IEMG para obter a eficiência neuromuscular dos músculos vasto lateral (VL) e bíceps femoral (BF) em pacientes com lesão de LCA em dois momentos: 1) na fase pré-operatória e 2) na fase pós-operatória, dois meses após o procedimento de reconstrução cirúrgica do LCA.

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/2708149>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/2708149>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)