

## COMPARAÇÃO ELETROMIOGRÁFICA DOS EXTENSORES E FLEXORES DO JOELHO NO LEG PRESS 45° E LEG PRESS 90°

**Ana C. CORSI PEREIRA<sup>1</sup>; Luís F. RIBOLI<sup>1</sup>; Willian D. SILVA<sup>1</sup>; Diego R. PIRES<sup>1</sup>; Fabiano F. SILVA<sup>1</sup>; Wagner Z. De FREITAS<sup>1</sup>**

### RESUMO

Este trabalho tem por objetivo comparar a atividade eletromiográfica dos músculos extensores (Vasto Lateral e Vasto Medial) e flexores (Bíceps Femoral e Semitendíneo) do joelho do membro dominante em dois exercícios resistidos: leg press 45° e leg press 90° respectivamente. Participaram deste estudo quatro homens treinados em musculação há no mínimo seis meses. Foi realizado o teste de 1 Repetição Máxima (1RM) em ambos os exercícios. Após 48 horas foram realizados os protocolos para aquisição do sinal eletromiográfico composto por duas séries de 10 repetições com 70% de 1RM, pausa de 3 minutos entre séries e 5 minutos entre os exercícios. Os resultados nos mostraram que não houve diferença significativa para nenhum dos músculos avaliados entre os exercícios leg press 45° e leg press 90°.

**Palavras-chave:** Eletromiografia; Exercícios Resistidos; Membros Inferiores.

### 1. INTRODUÇÃO

Para o ACSM (2002) os exercícios resistidos são eficientes em melhorar a força, potência e resistência muscular, além de promoverem a hipertrofia do músculo esquelético. Assim os padrões de prescrição podem variar e algumas variáveis agudas do treinamento como, por exemplo, intensidade, o tipo de ação muscular e a seleção e ordem dos exercícios, devem ser modulados para máximo desenvolvimento das capacidades citadas a cima (PRESTES et al, 2010).

Dentre eles a seleção e a ordem dos exercícios podem afetar significativamente o rendimento e a produção de força durante uma sessão de treinamento de força (MONTEIRO, SIMÃO, FARINATTI, 2005). A sugestão do ACSM (2002) é que as sessões de treinamento de força se iniciem por grupamentos musculares de maior massa, normalmente exercícios multiarticulares.

Dois exercícios muito utilizados na prescrição em salas de musculação são o Leg Press 45° e Leg Press 90°. Estes são considerados, por muitos autores, importantes para estimular as mesmas musculaturas, alterando somente o ângulo de inclinação do aparelho. No entanto, por descobertas anteriores no nosso laboratório (dados não publicados), os valores de uma repetição máxima (1RM) no Leg Press 45° são sempre superiores aos valores encontrados no exercício Leg Press 90°.

<sup>1</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas – Campus Muzambinho. Muzambinho/MG. Email: carolina\_gpe\_11@hotmail.com; felipe.slip12@gmail.com; wdavisilva@hotmail.com; diegopiresjj@yahoo.com.br; professor.fabiano@yahoo.com.br; wagnerzf@yahoo.com.br.

A eletromiografia é uma técnica utilizada para registrar a atividade elétrica (potenciais elétricos) gerada pelas fibras musculares em ação (HALL, 2000). Em biomecânica nos permite investigar quais músculos são requeridos em um determinado movimento, a intensidade e a duração desta solicitação muscular. Entretanto são escassos os estudos com eletromiografia dentro das salas de musculação que podem nos ajudar a selecionar o melhor exercício para determinado grupamento muscular.

Sendo assim, o objetivo do presente estudo foi comparar a atividade eletromiográfica dos músculos Vasto Lateral, Vasto Medial, Bíceps Braquial e Semitendíneo nos exercícios Leg Press 45° e Leg Press 90°.

## **2. MATERIAL E MÉTODOS**

A amostra foi composta por quatro homens ( $22,25 \pm 2,22$  anos,  $178 \pm 9,75$  cm,  $80,75 \pm 11,09$  Kg) treinados em musculação há no mínimo menos seis meses. Os indivíduos foram instruídos a manterem sua rotina diária normal, foi pedido apenas para que não treinassem membros inferiores na semana em que realizaram os protocolos experimentais. Todos os indivíduos leram e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Os indivíduos fizeram uma primeira visita ao laboratório para realizarem o teste de uma Repetição Máxima (1RM) seguindo os procedimentos de Kraemer e Fry (1995).

Em uma segunda visita, 48 horas após os testes de 1RM, os indivíduos voltaram ao laboratório a fim de realizarem o protocolo experimental para aquisição do sinal eletromiográfico. O protocolo foi composto por duas séries de 10 repetições com 70% de 1RM, pausa de 3 minutos entre séries e 5 minutos entre exercícios.

A aquisição do sinal eletromiográfico foi feita por meio do eletroígrafo Miotool 400 (Miotec, Brasil) com ganho de 2.000 V/V, filtragem analógica passa-faixa de 20 a 500 Hz e modo de rejeição comum de 110 dB. Foram adotadas as recomendações da International Society of Electrophysiology and Kinesiology (ISEK) para a utilização e análise dos dados, sendo respeitadas para aquisição, manuseio, normalização e análise (MARTORELLI, 2011).

Previamente ao início da aquisição foi feita tricotomia com posterior limpeza da pele com algodão umedecido em álcool. Foram utilizados eletrodos de superfície com configuração bipolar de prata/cloreto de prata (Ag/AgCl) (Tyco Healthcare, Mini Medi-Trace 100, raio de 15 mm) afixados seguindo as recomendações do SENIAM (*Surface ElectroMyoGraphy for the Non-Invasive Assessment of Muscles*), orientados no sentido das

fibras musculares. Um eletrodo de referência da mesma marca também foi colocado sobre o maléolo lateral direito dos voluntários. Os músculos avaliados foram: Vasto Lateral (VL), Vasto Medial (VM), Bíceps Femoral (BF) e Semitendíneo (ST). O processamento das aquisições foi feito pelo programa MiotecSuite.

Os dados foram apresentados através de média e desvio padrão para todas as variáveis. A normalidade da amostra foi verificada através do teste de Shapiro-Wilk. E para comparação das médias de 1RM e Frequência Mediana da amplitude RMS utilizou-se o Teste-t para amostras independentes, através do pacote estatístico Statistical Package for the Social Science (SPSS) versão 20 (IBM), com nível de significância de  $p < 0,05$ .

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A figura 1 nos mostra os valores médios de 1RM em ambos os exercícios utilizados no estudo (Leg Press 45° e Leg Press 90°). Este nos mostra que as cargas de 1RM foram significativamente menores para o Leg Press 90° ( $247,5 \pm 30,96$ ) em comparação ao Leg Press 45° ( $365 \pm 69,4$ ), com  $p = 0,021$ .

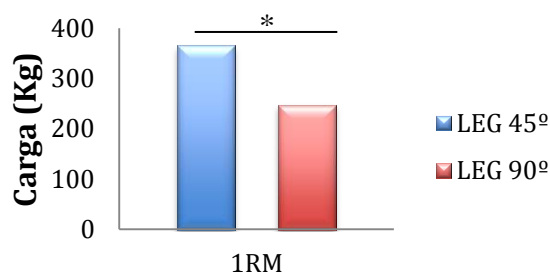


Figura 1: Média das cargas de 1RM (Kg) no exercício Leg Press 45° e Leg Press 90°. \* diferença significativa entre os exercícios ( $p < 0,05$ ).

A figura 1 demonstra a superioridade de força em kg obtida no exercício Leg Press 45° em relação ao exercício Leg Press 90°.

A figura 2 traz os valores médios da eletromiografia, expressos pela frequência mediana em ambos os exercícios para os grupos musculares analisados.

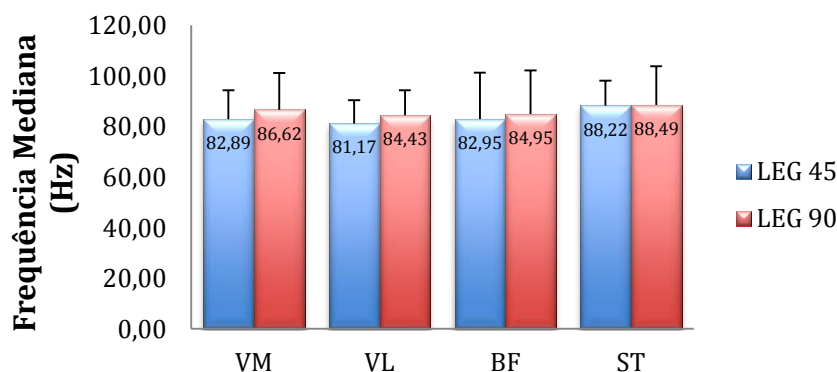


Figura 2: valores médios e desvio padrão de frequência mediana para todos os grupos musculares, onde VM = Vasto Medial, VL = Vasto Lateral, BF = Bíceps Femoral e ST = Semitendíneo.

Apesar dos valores de frequência mediana para o Leg Press 90° apresentarem-se aparentemente superiores para todos os músculos avaliados estes não foram estatisticamente diferentes quando comparados ao Leg Press 45°.

Os resultados sugerem que independente da posição do tronco em relação ao chão (45° ou 180°, Leg Press 45° e Leg Press 90° respectivamente) a ativação dos músculos extensores e flexores do joelho será a mesma. No entanto há uma tendência do Leg Press 90°, mesmo com carga inferior ao Leg Press 45°, apresentar maiores valores de ativação eletromiográfica possivelmente devido à posição que proporciona um maior estiramento prévio da musculatura o que segundo Cresswell et al (1995) está diretamente relacionado a maiores ativações.

#### **4. CONCLUSÕES**

O presente estudo verificou não haver diferenças significativas na ativação dos músculos extensores (VL e VM) e flexores (BF e ST) do joelho entre os exercícios Leg Press 45° e Leg Press 90°. Sugere-se que mais estudos abordando a mesma temática sejam realizados com maior número de indivíduos.

#### **REFERÊNCIAS**

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. Position stand: Progression models in resistance training for healthy adults. *Medicine and Science in Sports Exercise*, v.34, p.364-380, 2002.

CRESSWELL AG, LÖSCHER WN, THORSTENSSON A. Influence of gastrocnemius muscle length on triceps surae torque development and electromyographic activity in man. *Experimental Brain Research* 1995 105(2):283-90.

HALL, S.J. *Biomecânica Básica*. 3 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000, 417 p.

KRAEMER, W. J.; FRY, A. C. Strength testing: development and evaluation of methodology. In P. Maud, C. Nieman, D.C. *Fitness and sports medicine: A health-related approach*. 3. ed. Palo Alto, CA: Bull Publishing, 1995.

MARTORELLI, A. S. Intervalos de recuperação entre séries de treinamento de potência muscular: Efeitos nas variáveis neuromusculares. 57 p. Dissertação (Mestrado em Educação Física) – Universidade de Brasília, Brasília, 2011.

MONTEIRO, W.; SIMÃO, R.; FARINATTI, P. Manipulação na Ordem dos Exercícios e sua Influência Sobre Número de Repetições e Percepção Subjetiva de Esforço em Mulheres Treinadas. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, vol. 11, nº 2, 2005.

PRESTES, J.; FOSCHINI, D.; MARCHETTI, P.; CHARRO, M. *Prescrição e Periodização do Treinamento de Força em Academias*. 1ª ed. Barueri: Manole, 2010. 176 p.