Ativação neuromuscular, estresse metabólico e dano tecidual induzido por sessões de treinos de força realizadas com intensidades alta e baixa até a exaustão.

Leonardo Henrique Fernandes Carvalho*, Bernardo Neme Ide, Pedro Augusto Bianchi da Fonseca, René Brenzikofer, Evanisi Teresa Palomari, Denise Vaz de Macedo.

Resumo

O objetivo do estudo foi investigar a ativação neuromuscular (ANM) e o estresse metabólico (EM) frente a protocolos de treinamento de força (TF) realizados com intensidades de 50% e 85% de 1RM. O protocolo com 50% proporcionou um maior EM, enquanto que o com 85%, uma maior ANM nas duas primeiras séries. Todavia, tal diferença desapareceu nas duas últimas. Concluímos que quando o TF é realizado com 50% ou 85% de 1RM até a exaustão, a ANM pode ser a mesma conforme o volume de séries.

Palavras-chave: Força e hipertrofia muscular; Eletromiografia de superfície; Exaustão muscular.

Introdução

Protocolos de treinamento de força (TF) se configuram através da manipulação de variáveis como o volume, intensidade e pausas (1). Acredita-se que o estresse mecânico, metabólico e a ativação neuromuscular façam parte dos mecanismos engatilhadores das respostas hipertróficas. Até o presente momento, não está esclarecido se a magnitude da ativação neuromuscular depende do estresse metabólico quando protocolos de TF são realizados com intensidades baixas e/ou altas até a exaustão. O objetivo do estudo foi investigar a ativação neuromuscular e estresse metabólico frente a protocolos de TF realizados com duas intensidades distintas (50% e 85% de 1RM). As sessões de treino foram realizadas no exercício de Leg Press 45° e constituídas de 4 séries até a exaustão, com 1 min de intervalo entre elas.

Resultados e Discussão

Participaram do experimento 9 homens (idade: 22,3±2,4 anos; massa: 73,7±6,9 kg; altura: 1,71±8,6 m; experiência com o TF: 6,3±2,3 anos; 1RM no Leg Press 45°: 448±71,2 kg). Os sinais da eletromiografia de superfície (EMG) foram normalizados a partir do aquecimento, e sua amplitude foi calculada pelo RMS (*Root Mean Square*) da fase concêntrica média dos músculos vasto lateral (VL), vasto medial (VM) e reto femoral (RF). A Figura 1 ilustra os resultados das regressões lineares para a amplitude dos sinais eletromiográficos (EMGRMS) durante a 1ª série nas intensidades analisadas (85% e 50% de 1RM).

(*slope* = 0,3512±0,08752; F= 16,11) e 2ª série (*slope* = 0,3611±0,1753; F=4,242).

As concentrações sanguíneas de lactato foram significativamente ($p < 0.0001$) maiores no protocolo de 50% apenas no momento 8 min Pós (50%1RM: 13±2,8; 85%1RM: 10,1±3,6 mmol/L), frente ao momento pré (50%1RM: 2,6±0,9; 85%1RM: 2,6±0,8 mmol/L). Nossos dados indicam que o treinamento realizado com 50% de 1RM proporcionou um maior estresse metabólico. Esse acúmulo de metabólitos favorece a criação de um ambiente anabólico modulado por uma combinação de respostas hormonais (IGF-1, testosterona e GH) para a maximização das respostas hipertróficas (2). No tocante a ativação, de acordo com o princípio do tamanho (3) as unidades motoras (UMs) são recrutadas em ordem crescente de diâmetro do axônio, em função da intensidade do esforço. Sendo assim, seria lógico concluir que o protocolo de 85% de 1RM induziria maior ativação neuromuscular. No entanto, acreditamos que o maior acúmulo de metabólitos desencadeados pelo protocolo de 50% de 1RM, também pode ter favorecido a ativação neuromuscular de forma semelhante durante a execução das duas últimas séries. Isso pode ter ocorrido, pois, à medida que os indivíduos começaram a entrar em fadiga, mais UMs foram recrutadas para a manutenção do trabalho muscular.

Conclusões

Nossos resultados indicam que, quando o TF é realizado com intensidades de 50% ou 85% de 1RM até a exaustão, o nível de ativação neuromuscular pode ser o mesmo conforme se aumenta o número de séries.

Agradecimentos

Agradecemos à *Tonus fitness equipment's*, pelo fornecimento dos equipamentos de treinamento de força para o nosso laboratório e ao CNPq e SAE pelo financiamento do projeto.

1. Ide, B. N., T. C. Leme, et al. (2011). "Time course of strength and power recovery after resistance training with different movement velocities." *J Strength Cond Res* 25(7): 2025-2033.
2. Schoenfeld, B. J. (2010). "The mechanisms of muscle hypertrophy and their application to resistance training." *J Strength Cond Res* 24(10): 2857-2872.
3. Henneman, E., G. Somjen, et al. (1965). "Excitability and inhibitory of motoneurons of different sizes." *J Neurophysiol* 28(3): 599-620.

Figura 1: EMGRMS ao longo da primeira série com as duas intensidades distintas (85% e 50% de 1RM).

O protocolo de 85% de 1RM apresentou maior ativação neuromuscular na 1ª ($F=64,08$; $P<0,0001$) e na 2ª série ($F=20,44$; $P<0,0001$), porém, essa diferença não foi observada na 3ª ($F=0,61$; $P=0,43$) e na 4ª série ($F=1,195$; $P=0,27$). Somente a intensidade 50% de 1RM apresentou um *slope coefficient* significativamente positivo durante a 1ª