AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE CORTICAL CEREBRAL E MUSCULAR EM EXERCÍCIOS DE DIFERENTES INTENSIDADES ATRAVÉS DA TÉCNICA DE ESPECTROSCOPIA NO INFRAVERMELHO (NIRS)

Guilherme H. J. Sillva*, Giovani G. Martins, Andrés F. Q. Soto, Erick G. P. Lucena, Rickson C. Mesquita, Marco C. Uchida.

Resumo

O sistema nervoso no treinamento de força é pouco explorado na literatura científica. O presente estudo tem como objetivo avaliar a atividade cortical e muscular durante o exercício rosca unilateral, com o braço esquerdo, em alta e baixa intensidade. O teste foi realizado através da técnica de espectroscopia de infravermelho NIRS (Near-infrared reflectance spectroscopy), utilizando o equipamento CW6 (TechEn Inc., Milford, MA, EUA). Essa técnica tem a capacidade de mensurar as concentrações de saturação de oxigênio no músculo avaliado (bíceps braquial) e no córtex cerebral (pré-frontal e córtex motor), oxi-hemoglobina (HbO) e deoxi-hemoglobina (HbR). Cinco participantes (n=5), com no mínimo 12 meses de experiência em treinamento de força, realizaram uma sessão composta de quatro séries de três repetições (i.e. duas séries a 30% de 1RM [uma repetição máxima] e duas séries a 80% de 1RM), a intensidade inicial foi escolhida de forma randomizada, com 3 minutos de intervalo entre cada série. Análise estatística, teste t-test student pareado para a comparação entre as intensidades. A saturação muscular (%) da intensidade alta diminuiu de forma significativa ($p < 0.01$) em comparação com a intensidade baixa. A oxi-hemoglobina (HbO) e deoxi-hemoglobina (HbR) dos córtex pré frontal (PF) e motor (M) do lado direito não apresentou diferença significativa entre as intensidades. Os resultados indicam que o treino com alta intensidade leva à queda superior aos níveis de saturação no músculo, porém não há diferença significativa na atividade dos córtex PF e M do lado direito.

E-mail: guihjss@gmail.com

Palavras-chave:

Treinamento de Força, Atividade cortical, NIRS.

Introdução

As adaptações no sistema nervoso (SN) promovidas pelo treinamento de força estão relacionadas ao aumento da força¹. Há discussões na literatura sobre a relação entre o ganho de força e as mudanças estruturais no músculo esquelético (e.g. hipertrofia, ângulo de penação)², porém é sabido que as adaptações neurais são essenciais para a força muscular¹. Contudo, há necessidade de maior estudo sobre o efeito da intensidade do esforço sobre o sistema nervoso. O objetivo do presente estudo foi avaliar o comportamento da atividade cortical (pré-frontal e córtex motor) e muscular (bíceps braquial) em baixa e alta intensidade.

Resultados e Discussão

Amostra: Cinco participantes (n=5), com no mínimo 12 meses de experiência em treinamento de força, realizaram uma sessão composta de duas séries de três repetições, para as intensidades baixa e alta, 30% de 1RM (i.e. uma repetição máxima) e 80% de 1RM, respectivamente, com intervalo mínimo de 3 minutos entre as intensidades, que foram randomizadas. Análise estatística: teste t-student comparando as intensidades. A saturação muscular (%) da intensidade alta diminuiu de forma significativa ($p=0,01$) em comparação com a intensidade baixa. A oxi-hemoglobina (HbO) e deoxi-hemoglobina (HbR) dos córtex pré-frontal (PF) e motor (M) do lado direito não apresentou diferença significativa entre as intensidades. Os resultados indicam que o treino com alta intensidade promove uma queda superior nos níveis de saturação nos músculos, porém, não foi observada diferença na atividade dos córtex PF e M do lado direito. A queda na saturação no músculo possivelmente foi em função da maior oclusão causada pela maior intensidade do esforço.

Variáveis	Alta intensidade	Baixa Intensidade	Valor de p
Saturação de oxigênio muscular- média (%)	67,20±8,26	80,40±3,58	p=0,01
Variação HbO Córtex motor direito- média em micromolar	0,46±0,21	0,26±0,30	p=0,25
Variação HbR Córtex motor direito- média em micromolar (negativo)	0,20±0,30	0,16±0,07	p=0,34
Variação HbO Córtex pré-frontal- média em micromolar	0,29±0,17	0,54±0,46	p=0,29
Variação HbR Córtex pré-frontal- média em micromolar (negativo)	0,15±0,10	0,16±0,15	p=0,91

Tabela 1. Comparação entre alta e baixa intensidade.

Conclusões

Os resultados indicam que o treino com alta intensidade leva a maior queda na saturação no músculo estudado, porém, não foi observada diferença na atividade cerebral, nos córtex pré-frontal e motor, do lado direito.

Agradecimentos

Agradecimentos ao Programa de Iniciação Científica e Tecnológica da UNICAMP, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e ao grupo de pesquisa Laboratório de Óptica Biomédica (LOB) do Instituto de Física Gleb Wataghin da UNICAMP

¹ MAIOR, Alex Souto; ALVES, Antônio. A contribuição dos fatores neurais em fases iniciais do treinamento de força muscular: uma revisão bibliográfica. Motriz, v. 9, n. 3, p. 161-8, 2003.

² DANKEL, Scott J. et al. Correlations do not show cause and effect: Not even for changes in muscle size and strength. Sports Medicine, v. 48, n. 1, p. 1-6, 2018.