

Gerseli Angeli

Comparação das variáveis metabólicas, hemodinâmicas e bioquímicas entre a eletroestimulação e o exercício de resistência localizada dos músculos abdominais

Orientador: Prof. Dr. Turíbio Leite de Barros Neto

Coordenador PG Reabilitação: Prof. Dr. José Roberto B. Jardim

Tese Universidade Federal de São Paulo, Escola Paulista de Medicina

Título de Mestre em Ciências da Saúde

2003

Resumo

Nos últimos anos, os equipamentos de estimulação elétrica, conhecidos como “ginástica passiva”, têm sido amplamente difundidos à população em geral, com a promessa de proporcionar tonificação e fortalecimento muscular, além da queima de gordura para perda de peso. **Objetivos.** Comparar os efeitos da estimulação elétrica neuro muscular (EENM) com o exercício de resistência localizada dos músculos abdominais. **Métodos.** Monitorização das variáveis metabólicas, hemodinâmicas e bioquímicas relacionadas com o impacto da atividade contrátil do grupo muscular solicitado em um grupo de 20 voluntários saudáveis (10 homens e 10 mulheres) submetidos a dois protocolos realizados em dias diferentes, distribuídos aleatoriamente. No protocolo 1, após três minutos de repouso (R1), os indivíduos foram submetidos a 15 minutos de EENM dos músculos abdominais, numa intensidade em que a contração muscular pudesse ser observada e limitada pelo limiar algogênico de cada indivíduo. O consumo de oxigênio (VO₂), variáveis de trocas gasosas, pressão arterial (PA), frequência cardíaca, atividade elétrica do coração e percepção subjetiva de esforço foram avaliados desde R1 até o término da EENM. As coletas sanguíneas para Creatina Quinase (CK), Desidrogenase Láctica (DHL), e cortisol foram realizadas antes e 15 minutos após a EENM. No protocolo 2, o mesmo procedimento foi realizado, porém com a execução de quatro séries de 50 flexões de tronco (abdominais - ABD) substituindo a EENM. O teste de Wilcoxon foi utilizado para comparar as duas condições.

Resultados:

	VO ₂ l/min	FC bpm	PA mmHg	Borg	CK u/l	DHL mg/dl	Cortisol mg/dl
R1	0,2	70,9	108,5/71,5	6,2	214,6	319,7	11,4
EENM	0,2	70,7	108,5/71,2	7,5*	224,9*	349,3*	11,9
R2	0,3	68,8	109/70,5	6,2	147,6	325,7	9,9
ABD	0,4*	97,4*	121,5*/71,5	13,0*	161,7*	368,7*	9,6

p < 0,05 (Wilcoxon)

Não foi observada nenhuma alteração da atividade elétrica do coração, antes, durante ou após a EENM. **Conclusões.** A EENM dos músculos abdominais não aumenta o consumo de oxigênio, não podendo portanto aumentar o gasto calórico resultando na perda de peso. O aumento dos níveis séricos de CK e DHL foram similares aos dos exercícios voluntários, do mesmo grupo muscular, sugerindo os mesmos efeitos localizados.

Keywords: Eletroestimulação, exercício ativo, Creatina quinase.

Metabolical, haemodynamical and biochaemical comparison between active and electrically induced abdominal muscle contraction.

Abstract

Introduction. In the last years the electrical stimulation (EMS) devices have been widely used by common people with the purpose of increase muscle mass, strength and fat burn to reduce body weight. **Purpose.** To compare the EMS effects with the active contractions of abdominals muscles. **Methods.** The metabolical, haemodynamical and biochemical variables related to the muscle contraction were measured in a group of 20 health volunteers (10 men and 10 women) submitted to two different protocols in separated days. In protocol 1, after 3 minutes rest (R1), the subjects underwent a 15 minutes of EMS of the abdominal muscles respecting the algogenic threshold. Oxygen consumption (VO₂) respiratory exchange ratio (RER), blood

pressure (BP), heart rate (HR), EKG and rate of perceived exertion (BORG scale) were determined till the end of the EMS period. Creatine Kinase (CK), Lactate Desidrogenase (LDH) and Cortisol were determined in blood by venous punction before and 15 minutes after the EMS. In protocol 2 the same procedure were applied related to 4 sets of 50 abdominal curls (ABD). Wilcoxon test was used to compare both conditions.

Results:

	VO ₂ l/min	HR bpm	BP mmHg	Borg	CK u/l	DHL mg/dl	Cortisol mg/dl
R1	0,2	70,9	108,5/71,5	6,2	214,6	319,7	11,4
EMS	0,2	70,7	108,5/71,2	7,5*	224,9*	349,3*	11,9
R2	0,3	68,8	109/70,5	6,2	147,6	325,7	9,9
ABD	0,4*	97,4*	121,5*/71,5	13,0*	161,7*	368,7*	9,6

p < 0,05 (Wilcoxon)

It was not found any effect in the EKG during or after the EMS. **Conclusions.** The abdominal EMS did not increase oxygen consumption and cannot be a way to reduce body weight. The blood CK, LDH and cortisol levels after EMS were similar to the active contractions levels, suggesting the same muscle effects.

Keywords: electrically stimulation, exercise active, creatine kinase