



EFEITOS DO BALANCEAMENTO MUSCULAR® NA ATIVIDADE ELETROMIOGRÁFICA DE JOVENS SAUDÁVEIS

Rodrigues, R. F; Moreno, A.M; Abrahão, F

RESUMO: *Este estudo teve como propósito avaliar os efeitos da Técnica de Balanceamento Muscular® na atividade eletromiográfica do músculo bíceps braquial, comparando o padrão de contração muscular antes e depois da aplicação do Balanceamento Muscular®. Resultados: Os valores de RMS e mediana das contrações isométricas de 5 e 20 segundos apresentaram comportamento motor semelhantes, com aumento qualitativo dos valores de RMS e mediana em ambas as contrações. Conclusão: A Atividade eletromiográfica, em relação aos valores de RMS e mediana, do bíceps braquial de adultos jovens, durante contração isométrica, não apresentou diferenças estatisticamente significativas após a aplicação da técnica de Balanceamento Muscular®.*

PALAVRAS CHAVE: balanceamento muscular, eletromiografia, contração muscular.

1. INTRODUÇÃO:

Balanceamento Muscular® (BM/K/AK) é o nome dado pelo Instituto Brasileiro do Balanceamento Muscular (IBBM) à técnica Kinesiology (K), terapia natural desenvolvida à partir da técnica médica Applied Kinesiology (AK) desenvolvida pelo médico quiroprático Dr. George J Goodheart, (HORTA C, , 2003) que se propôs a desativar bloqueios do sistema corpo/mente em suas esferas estruturais, emocionais e/ou químicas (ICAK, 2009).

O uso de testes musculares nessa acepção foi desenvolvido em 1964. Constatou-se que poderia ser reequilibrado o tônus muscular através de massagem vigorosa dos pontos reflexos neurolinfáticos (ICAK, 2009), descritos pela primeira vez pelo terapeuta osteopata Dr Frank Chapman em meados de 1930, (CHAITOW, 1982), ou por toque suave nos pontos reflexos neurovasculares, descritos pelo Dr Terence Bennett, também na década de 30 (ICAK, 2009).

Atualmente, o BM/K/AK demonstra confiabilidade em seus protocolos de avaliação para detectar hipersensibilidades alimentares (SCHIMITT, 1998), reconhecer tolerância a materiais odontológicos (STAEHLE, 2005) e para normalizar sinais vitais em uma população jovem adulta normal. (TASHIRO, 2005).

Também há evidência de redução do quadro algico em pacientes com mastalgia (GREGORY, 2001) e ganho significativo de memória, discriminação visual, percepção auditiva, leitura, escrita e controle de musculatura facial em crianças com desorganização neurológica após traumatismo craniano (BARRAS, 2000).

O BM/K/AK é uma técnica utilizada por diversos profissionais da área de saúde para promover equilíbrio e harmonia ao sistema corpo/mente e apesar de amplamente difundida no Brasil pelo IBBM, ainda existem poucos trabalhos científicos abordando esta técnica e seus efeitos na atividade eletromiográfica. Faz-se necessário, portanto, buscar



novos subsídios técnico-científicos para o melhor entendimento da técnica de balanceamento muscular e seus efeitos na funcionalidade motora e atividade física.

2. OBJETIVOS:

Avaliar os efeitos da na BM/K/AK na atividade eletromiográfica do músculo bíceps braquial, comparando o padrão de contração muscular antes e depois da aplicação do Balanceamento Muscular em Jovens Adultos do Centro do Universitário Plínio Leite (UNIPLI).

3. METODOLOGIA:

Material e métodos:

Voluntários: Participaram do presente projeto 13 voluntários destros, 12 mulheres e 1 homem com média de idade e desvio padrão de 22, 46 e $\pm 2,84$ anos . Todos os voluntários foram recrutados na sede da UNIPLI em Niterói/RJ.

Os critérios de inclusão adotados para o aceite dos voluntários incluíram a classificação dos mesmos como irregularmente ativos ou sedentários conforme o questionário IPAQ curto, e possuir idade entre 18 e 30 anos e os de exclusão, indivíduos com lesões musculares e/ou articulares recentes (período inferior a 6 meses), indivíduos com doenças respiratórias crônicas e indivíduos com pós-operatório em curso.

Todos os voluntários foram submetidos ao questionário de lateralidade de Humphrey (Gil, 2004) para a definição da dominância hemisférica.

Procedimentos:

Foi realizado um estudo de caráter transversal com as coletas dos dados ocorrendo em dois momentos distintos; antes e depois da aplicação da técnica de BM/K/AK. Os dados foram coletados através da eletromiografia do músculo bíceps braquial do membro superior dominante.

Para a coleta dos sinais eletromiográficos foi utilizado um eletromiógrafo desenvolvido pela empresa EMG Systems do Brasil (modelo EMG_800_USB). O eletromiógrafo é composto por um módulo para condicionamento de sinais analógicos. O módulo possui 3 canais independentes com filtro passa banda (5 a 5000 Hz). Cada canal possui um amplificador configurado para ganho de 50 vezes. Esse valor é multiplicado pelo ganho do eletrodo (20 vezes) que confere um ganho total de 1000 ao sistema. Este condicionador está conectado a uma placa conversora analógica/digital que permite integrar o uso de microcomputador padrão compatível. Os eletrodos utilizados foram os ativos diferenciais simples de superfície modelo 2223BR marca 3M e foram conectados ao condicionador de sinais analógicos por um cabo de 1,5 m de comprimento.

A aquisição dos sinais foi realizada com frequência de 1000 Hz e sensibilidade de amplitude do sinal de 5000 μV .



Previamente à fixação dos eletrodos para a obtenção dos sinais eletromiográficos, a pele do voluntário foi submetida à tricotomia e a um ligeiro esfregação com algodão embebido em álcool. Os eletrodos de superfície foram fixados na pele na região do ventre muscular na posição transversa em relação às fibras musculares e fixados com fita adesiva “micropore”.

Os sítios de registros eletromiográficos dos músculos estudados foram demarcados seguindo-se o protocolo proposto pelo programa Europeu Biomed II SENIAM (*Surface Electromyography for the non-invasive assessment of muscles da Biomedical health and research program of the European Union*) (HERMENS et al, 2000; MERLETTI & HERMENS, 2000).

A marcação do sítio de registro do músculo bíceps braquial deu-se no terço distal de uma linha imaginária entre o acrômio e a fossa cubital. No momento dos registros eletromiográficos o eletrodo de referência foi alocado no processo estilóide radial do membro superior do lado oposto ao que está o sítio de registro. Todos os eletrodos permaneceram afixados durante todo o procedimento, assegurando nas duas coletas, o mesmo sítio de registro.

Nos dois momentos de coleta os voluntários realizaram duas contrações isométricas máximas, a primeira com cinco segundos de duração e a última com vinte segundos de duração. Foram desprezados o primeiro e o último segundo de cada contração muscular, para garantir a coleta dos dados apenas na contração muscular máxima. A segunda contração possui tempo maior e teve por objetivo analisar o sinal eletromiográfico durante a fadiga muscular.

Para a obtenção do sinal eletromiográfico do músculo bíceps braquial os voluntários permaneceram sentados em cadeira específica, que permitia o ajuste de altura para membros superiores e inferiores, assegurando o mesmo posicionamento em todas as coletas. Após o posicionamento era requerido o desempenho das contrações isométricas máximas realizadas contra resistência mantida por corda fixa não flexível e manutenção do ângulo de 90° graus de flexão de cotovelo (PONTE, 2008).

Após a primeira coleta de dados eletromiográficos, foi realizada por terapeuta devidamente habilitado, a aplicação do protocolo da técnica de Balanceamento Muscular® em cada um dos voluntários. O protocolo seguido foi: teste muscular em 14 músculos com força constante por 10 segundos, massagem vigorosa nos pontos reflexos neurolinfáticos e toque suave contínuo por 20 segundos nos pontos reflexos neurovasculares.

Análise dos dados:

A análise estatística dos dados foi realizada através do programa *SPSS 8.0 for Windows* e os dados foram submetidos ao teste de normalidade *Shapiro Wilk* e posteriormente ao teste T de *Student* para comparação entre as médias e os coeficientes de variação. O nível de significância adotado foi de $p \leq 0,05$.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todos os dados eletromiográficos foram normalizados e tratados seguindo-se o protocolo de remoção do nível médio, aplicação de filtro passa-baixa de 60 Hz e passa-alta de 5 HZ e retificação dos sinais. Após a tabela de tempo/frequência ter sido gerada, as



variáveis eletromiográficas analisadas foram o RMS (raiz quadrática da média) e a mediana.

Os valores de RMS e mediana das contrações isométricas de 5 segundos e de 20 segundos não apresentaram diferenças estatísticas, com o valor de $p \leq 0,05$; entretanto os padrões de comportamento motor seguem semelhantes, ocorre um aumento qualitativo dos valores de RMS e mediana em ambas as contrações (tabela1).

Tabela 1: Valores da média, desvio padrão (DP) e valor de p, do RMS e da mediana nas contrações isométricas de 5 e 20 segundos pré e pós tratamento.

	RMS PRÉ 5	RMS PÓS 5	RMS PRÉ 20	RMS PÓS 20
MÉDIA	0,63	0,64	0,53	0,58
DP	0,26	0,27	0,25	0,24
p		0,44		0,32
	MEDIANA PRÉ 5	MEDIANA PÓS 5	MEDIANA PRÉ 20	MEDIANA PÓS 20
MÉDIA	0,42	0,43	0,33	0,36
DP	0,18	0,17	0,16	0,15
p		0,49		0,34

A tendência de aumento dos valores de RMS, após a aplicação da técnica, pode indicar um aumento na produção da força gerada pelo músculo bíceps braquial, fato que se repete com os valores da mediana, podendo inferir aumento da resistência muscular à fadiga. Esses achados podem indicar melhora da funcionalidade do músculo tornando mais apto ao trabalho muscular. De acordo com o estudo de Roy Moncayo (2009) ocorre ganho na intensidade do sinal captado após a aplicação da técnica de BM/K/AK em pontos de meridianos de acupuntura com o objetivo de tonificação, ocasionando aumento do tônus muscular. Esse achado indica possibilidades de melhora da função motora com o uso do BM/K/AK.

Algumas limitações do presente trabalho podem ter contribuído para os atuais resultados, como por exemplo, a população pequena da amostra; como ocorre uma tendência comportamental em relação à atividade muscular possivelmente com o aumento do n essa problemática seria respondida.

Outros trabalhos focando a fisiologia e a biomecânica são necessários para a compressão dos efeitos e indicações da técnica objetivando a produção de subsídios para aplicação clínica da mesma.

5. CONCLUSÃO:

A Atividade eletromiográfica, em relação aos valores de RMS e mediana, do bíceps braquial de adultos jovens, durante contração isométrica, não apresentou diferenças estatisticamente significativas após a aplicação da técnica de BM/K/AK.



6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. BARRAS, M. D. C. Objective Evaluation of the Effects of Neurological Disorganization and Potential Subsequent Learning Disabilities and/or Dyslexia. Collected Papers International College of Applied Kinesiology; vol 01, 2000.
2. CHAITOW, L. Osteopathy, A Complete Health- Care System. Thorsons Publishing Group. Londres, 1982.
3. GIL, R. Neuropsicologia. Eva Maria Arroyo-Anlló. Barcelona 1999.
4. GREGORY, W. M.; MILLIS, S. P.; HAMED, H. H.; FENTIMAN, I. S. Applied kinesiology for treatment of women with mastalgia. Breast; 10(1): 15-9, 2001.
5. HORTA, C.; Livro do Instrutor, Rio de Janeiro-RJ, IBBM, 2003.
6. INTERNATIONAL COLLEGE OF APPLIED KINESIOLOGY (ICAK) <http://www.icak.com/about/history.shtml>, The History of AK, acesso entre 27/09/2009 e 25/11/2009.
7. INSTITUTO BRASILEIRO DE BALANCEAMENTO MUSCULAR (IBBM) <http://www.balmusc.org.br/>. Acesso entre 15/07/ 2009 e 22/11/2009.
8. MONCAYO, R.; MONCAYO, H. Evaluation of Applied Kinesiology meridian techniques by means of surface electromyography (EMGs): demonstration of the regulatory influence of antique acupuncture points .Chinese Medicine 4 : 9, 2009.
9. PONTES, A.M; Análise do sinal eletromiográfico e da força de preensão manual na atividade de deslocamento de um veículo de transporte de carga. Dissertação de Mestrado em Fisioterapia, Piracicaba – SP, Universidade Metodista de Piracicaba, Faculdade de Ciências da Saúde, 2008
10. SCHMITT, W. H. Jr.; LEISMAN, G. Correlation of Applied Kinesiology Muscle Testing Findings with Serum Immunoglobulin Levels for Food Allergies. International Journal of Neuroscience, Vol 96, Issue 3, 1998.
11. STAEHLE, H. J.; KOCH, M. J.; PIOCH, T. Double-blind Study on Materials Testing with Applied Kinesiology. Journal of Dental Research,; v. 84, 2005.
12. TASHIRO, M.T.O. Balanceamento muscular: avaliação de seus efeitos em uma população jovem adulta normal. Teses e Dissertações, Enfermagem UNIFESP, 2005.

Email: fabiana.abrahao@yahoo.com.br

Apresentação: formato Poster