

# Tratamento do estresse psicológico pela acupuntura, avaliado pela eletromiografia do músculo trapézio\*

*Psychological stress treated by acupuncture and evaluated by trapezius muscle electromyography*

Alessandra Vilas Boas Terra Gomes<sup>1</sup>, Mônica Cristina Furtado Silva<sup>1</sup>, Paulo Fernando de Souza Júnior<sup>1</sup>, Fausto Bérzin<sup>2</sup>, Denismar Alves Nogueira<sup>3</sup>, Wagner Costa Rossi Junior<sup>4</sup>, Alessandra Esteves<sup>4</sup>

\* Recebido pelo Departamento de Anatomia da Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL-MG). Alfenas, MG.

## RESUMO

**JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS:** O estresse é considerado um fenômeno da vida moderna, que pode estar presente na vida de todas as pessoas, independente de idade, sexo, classe social ou profissão. Esta pesquisa foi realizada visando propor um tratamento alternativo para o estresse, pelo tratamento com acupuntura, avaliando eletromiograficamente o músculo trapézio, direito e esquerdo, de indivíduos portadores de estresse psicológico, uma semana antes das avaliações e após a acupuntura.

**MÉTODO:** Para a realização deste estudo foram selecionados 10 voluntários, submetidos a um questionário que avaliou os sinais de estresse psicológico. O músculo estudado foi o trapézio por refletir melhor os sinais de estresse. Este foi estudado bilateralmente e a ação muscular foi captada no repouso e durante atividade isométrica, realizando-se movimentos de elevação e abaixamento. Em cada uma das 10 sessões de acupuntura foi realizado o agulhamento do ponto C7;

pontos obtidos a partir de um pentagrama e pontuar pontos de confluência do meridiano distinto afetado no pentagrama.

**RESULTADOS:** Os valores de RMS, quando comparados antes e após o tratamento com acupuntura, no repouso e em elevação da escápula foram estatisticamente significativos ( $p < 0,01$ ).

**CONCLUSÃO:** Os músculos apresentaram menor atividade eletromiográfica após o tratamento, mostrando assim a eficácia da acupuntura em indivíduos portadores de estresse psicológico.

**Descritores:** Acupuntura, Eletromiografia, Estresse psicológico, Músculo trapézio.

## SUMMARY

**BACKGROUND AND OBJECTIVES:** Stress is a modern life phenomenon and may be present in the lives of anyone, regardless of age, gender, social class or profession. This research aimed at proposing an alternative treatment for stress with acupuncture, evaluating by electromyography right and left trapezius muscles of patients under psychological stress one week before evaluations and after acupuncture.

**METHOD:** Participated in this study 10 volunteers submitted to a questionnaire to evaluate signs of psychological stress. The trapezius muscle was selected for best reflecting stress signs. The study was bilateral and muscle action was captured at rest and during isometric activities with raising and lowering movements. The following points were needed during each one of the 10 acupuncture sessions: C7 point, points obtained as from a pentagram and confluence points of the distinct meridian affected on the pentagram.

**RESULTS:** RMS values, compared before and after acupuncture treatment, at rest and with elevation of the scapula were statistically significant ( $p < 0.01$ ).

1. Alunos do Curso de Biomedicina da Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL-MG). Alfenas, MG, Brasil.

2. Professor Titular da Disciplina de Anatomia da Faculdade de Odontologia da FOP-UNICAMP e Professor Convidado Sênior da Capes da Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL-MG). Alfenas, MG, Brasil.

3. Professor Adjunto Doutor da Disciplina de Estatística Básica da Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL-MG). Alfenas, MG, Brasil.

4. Professor Adjunto Doutor do Departamento de Anatomia (DAnat) da Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL-MG). Alfenas, MG, Brasil.

Endereço para correspondência:

Prof<sup>ª</sup>. Dra. Alessandra Esteves

Rua Gabriel Monteiro da Silva, 700 – Centro

37130-000 Alfenas, MG.

Fone: (35) 3299-1302

E-mail: aesteves@unifal-mg.edu.br

**CONCLUSION:** Muscles have shown less electromyographic activity after treatment, thus showing the efficacy of acupuncture for patients under psychological stress.

**Keywords:** Acupuncture, Electromyography, Psychological stress, Trapezius muscle.

## INTRODUÇÃO

O tratamento por meio da acupuntura procura restabelecer o equilíbrio entre estados contraditórios de função e a homeostase, alternando os estados de energia e mantendo a organização ideal do órgão e do organismo a ser tratado. A base teórico-filosófica do tratamento através da acupuntura é no reequilíbrio energético dos meridianos, que são canais que conduzem a energia vital (Qi) pelo organismo.

A eletromiografia (EMG) é uma técnica de monitoramento da atividade elétrica das membranas excitáveis, representando a medida de potenciais de ação do sarcolema, como efeito de voltagem em função do tempo. O sinal eletromiográfico é a somatória algébrica de todos os sinais detectados em certa área, podendo ser afetado por propriedades musculares, anatômicas e fisiológicas, assim como pelo controle do sistema nervoso periférico e a instrumentação utilizada para a aquisição dos sinais<sup>1</sup>. O estresse é uma alteração psicofisiológica do organismo, observável através de sintomas físicos e psicológicos, para reagir a situações de tensão e opressão. O estresse é um processo e não uma reação única, pois a partir do momento que uma pessoa é submetida a uma fonte de estresse, um longo processo bioquímico se instala, e seu início se manifesta de maneira bastante semelhante, por sintomas como taquicardia, sudorese excessiva, tensão muscular, boca seca e sensação de estar em alerta. O estresse é considerado um fenômeno da vida moderna, que pode estar presente na vida de todas as pessoas, independente de idade, sexo, classe social ou profissão.

A EMG tem sido amplamente utilizada para estudar as funções e disfunções do sistema muscular durante o movimento, e tem possibilitado pesquisas em diversas áreas de interesse de fisioterapeutas e de outros profissionais que tenham como foco de interesse o movimento.

A EMG capta o sinal mioelétrico resultante dos potenciais de ação das fibras musculares, que ocorrem antes da sua contração, portanto não é uma medida da força muscular. A origem do sinal eletromiográfico é o potencial de ação, que é disparado por cada unidade motora ativada durante a contração muscular, e a soma da atividade de todas as unidades motoras constitui o sinal

eletromiográfico, que poderá ser captado por eletrodos superficiais colocados na pele. É uma técnica segura, sensível e não invasiva<sup>2</sup> que tem como objetivo avaliar a atividade muscular durante determinado movimento, a sincronização dos músculos ativados, a intensidade e duração da contração muscular e a atividade de sinergistas e/ou antagonistas<sup>2</sup>. Após a coleta, o sinal necessita ser processado para ser interpretado.

O objetivo deste estudo foi propor um tratamento alternativo para o estresse psicológico, por meio da acupuntura.

## MÉTODO

Estudo com 10 indivíduos para o grupo controle (GC), e 10 para o grupo estressado (GE), de ambos os sexos, com idade variando entre 18 e 25 anos, que assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) constando todos os procedimentos que foram realizados na pesquisa, de acordo com a resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS) 196/96.

Para a seleção dos voluntários foi utilizado um questionário com o objetivo de reconhecer os sinais de estresse composta por dados de identificação do paciente e presença de sinais e sintomas subjetivos de estresse, tais como, problemas com a memória, autorrelato de ranger de dentes durante o sono e/ou vigília, músculos tensos, insônia, tédio, taquicardia, hipersensibilidade emotiva, entre outros.

O trapézio foi o músculo estudado, bilateralmente e a ação muscular foi captada no repouso e durante atividade isométrica com a realização de movimentos de elevação e abaixamento.

Para captação dos sinais elétricos foram utilizados dois eletrodos diferenciais ativos de superfície, com superfície de detecção de sinais constituída por duas barras paralelas de prata, com amplitude de faixa de 20 a 500 Hz, roll-off de pelo menos 12 dB/octave, índice de rejeição de modo comum > 80 dB, ruído < 2 RMS de  $\mu\text{V}$  (20 - 400 Hz), impedância de entrada > 100 megohms e ganho de 20 vezes.

Após a coleta, o sinal eletromiográfico passou por um módulo condicionador de sinais, modelo MCS 1000-V2, da LYNX, com 16 canais de entrada que foram configurados para receber sinais de célula de carga, de chave liga/desliga, eletrogoniômetro e sinais eletromiográficos. Para o registro eletromiográfico, os canais foram calibrados permitindo um ganho final de 2.000, com frequência de corte de 20 Hz no filtro passa alta e frequência de 500 Hz no filtro passa baixa, realizada por filtro analógico do tipo "Butterworth" de dois pólos.

Os sinais analógicos captados foram amplificados e

preparados para conversão em sinais digitais, feito por uma placa de conversão analógico/digital (A/D) modelo CAD 12/36 da LYNX, de 12 bytes de resolução, com 16 entradas analógicas, suporte DMA (direct memory access), permitindo velocidade máxima de coleta de sinais de forma independente da unidade central de processamento do microcomputador.

A verificação do sistema de aquisição de sinais foi feita através do manuseio do Software Aqdados e sempre realizada de acordo com a seguinte sequência: a) configuração dos canais, habilitando-se 4 canais para sinais eletromiográficos (canais de 1 a 4), com amplitude de até 2.000  $\mu$ V; b) ajuste da frequência de amostragem dos sinais, estabelecida para 1.000 amostragens por segundo, em todos os canais utilizados; c) adequação dos parâmetros de ensaio, com tempo de duração de 5; d) configuração da tela de tratamento de dados, estabelecida para a visualização simultânea de 4 canais, sendo todos configurados para sinais eletromiográficos e e) ensaio com a finalidade de testar os canais habilitados.

Inicialmente foi explicado ao voluntário como seria realizado o experimento. O paciente foi colocado sentado em uma cadeira, deixando o plano de Frankfurt paralelo ao solo. Foi realizado um treinamento das atividades a serem executadas durante o experimento antes de cada ensaio, seguido da colocação dos eletrodos de captação da atividade elétrica dos músculos a serem analisados, antecedida pela limpeza da pele com algodão embebido em álcool e remoção dos pelos.

Os eletrodos foram fixados na pele com colar adesivo dupla face e/ou fita esparadrapo. Os eletrodos foram posicionados na região intermediária entre o centro da zona de inervação, que é o ponto motor, e o tendão do músculo, alinhados longitudinalmente e paralelos ao sentido das fibras musculares, guardando sempre uma distância entre cada par de 1,5 cm, a partir do centro dos eletrodos. Como o local de fixação do eletrodo no músculo trapézio é facilmente identificado por palpação, pediu-se ao voluntário que executasse máxima elevação forçada. No ponto de maior volume, fixou-se o eletrodo.

Após a fixação dos eletrodos, foi realizado um ensaio com o voluntário para observar a existência de possíveis interferências e se os mesmos estavam captando adequadamente a atividade muscular elétrica. Importante salientar que sempre foi usado um eletrodo de referência terra, para diminuir ainda mais as interferências.

Inicialmente, foi coletado o sinal com o voluntário em repouso, sentado com o plano de Frankfurt paralelo ao solo, sem realizar qualquer movimento. A coleta dos dados em elevação forçada foi feita 2 segundos após o início da atividade mantida por 5 segundos, sendo

realizada cinco etapas. Os sinais captados foram examinados na tela trata dados, para garantir a qualidade dos dados adquiridos.

Em cada uma das sessões de acupuntura foi realizado o agulhamento dos seguintes pontos: ponto fonte do coração C7; pontos obtidos a partir de um pentagrama que tem por objetivo avaliar a condição geral do paciente para alcançar o equilíbrio energético, os quais podem variar de acordo com a sessão de acupuntura, pois depende exclusivamente do estado geral do indivíduo no momento da acupuntura e por fim ponturar pontos de confluência do meridiano distinto afetado no pentagrama.

Os voluntários receberam 10 sessões de acupuntura. A primeira sessão foi realizada na mesma semana em que ocorreu a primeira coleta dos sinais eletromiográficos. A partir de então foram realizadas sessões semanais até completar 10 sessões.

Com o voluntário confortavelmente deitado em uma maca foram estabelecidos os pontos de equilíbrio e as agulhas foram inseridas nos pontos específicos onde permaneceram por 30 minutos. Antes da inserção os pontos receberam antisepsia com álcool a 70°.

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL-MG), protocolo nº 049/2010.

## RESULTADOS

Para selecionar os voluntários da pesquisa, foi utilizado um questionário básico, a fim de eliminar os que não se adequavam ao objetivo da pesquisa. Este questionário foi elaborado pelos participantes da pesquisa para que os voluntários se enquadrassem no propósito. Foram selecionados 10 indivíduos para o grupo controle (GC), e 10 para o grupo estressado (GE). O GE respondeu ao questionário no início da pesquisa, antes do período de provas e depois do tratamento de acupuntura. A partir desse questionário obtiveram-se resultados que mostra o nível de estresse quantificado a partir do somatório dos valores dos sintomas apresentados, em cada período da pesquisa. Tratando-se dos níveis de estresse dos pacientes durante o período analisado, observou-se alteração positiva antes e depois do tratamento de acupuntura (Gráfico 1).

Com o exame eletromiográfico foi medida a atividade muscular dos voluntários em repouso e em movimento de elevação do músculo trapézio, antes e depois do tratamento de acupuntura. A atividade muscular foi convertida em valores de RMS pelo eletromiógrafo, que serviu como comprovação de que o músculo trapézio apresenta maior atividade quando o indivíduo está sob estresse psicológico.

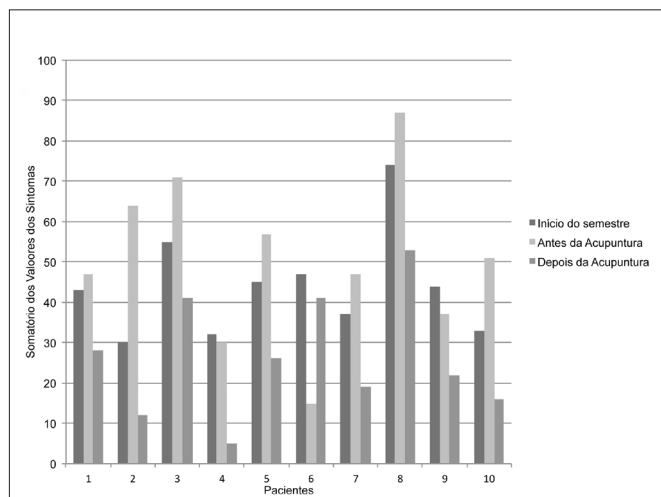


Gráfico 1 - Somatório dos valores dos sintomas apresentados por cada voluntário estressado nos períodos analisados.

Tabela 1 - Valores médios da raiz quadrada dos sinais do músculo trapézio em repouso antes e após a acupuntura, avaliados pelo exame de eletromiografia.

Fontes de Variação	Pré-Tratamento	Pós-Tratamento
Número de pacientes	10	10
Média	20,9590	6,9200
Erro padrão	0,6422	0,7873
Desvio-padrão	2,0307	2,4897
p-valor =		< 0,0001**

\*\*= p < 0,01(significativo a 1% de probabilidade).

Tabela 2 - Valores da raiz média quadrada dos sinais do músculo trapézio em elevação antes e após a acupuntura, avaliados pelo exame de eletromiografia.

Fontes de Variação	Pré-Tratamento	Pós-Tratamento
Número de pacientes	10	10
Média	195,4580	87,1340
Erro padrão	5,9014	10,6585
Desvio-padrão	18,6619	33,7052
p-valor =		< 0,0001**

\*\*= p < 0,01(significativo a 1% de probabilidade).

A análise estatística mostra que houve diferenças significativas do GE em relação ao GC após o tratamento de acupuntura tanto em repouso quanto em movimento de elevação da escápula. Os valores em média de RMS do GE em repouso eram de 20,95 após o tratamento o valor foi de 6,92 (Tabela 1) enquanto que os valores do GE em movimento de elevação da escápula em repouso eram de 195,45, após o tratamento o valor foi de 87,13 (p < 0,01) (Tabela 2).

## DISCUSSÃO

De acordo com alguns autores<sup>3</sup>, que avaliaram clinicamente a atividade dos músculos mastigatórios durante a mastigação habitual – um estudo sobre a normalização de dados eletromiográficos, foi possível sugerir que os dados absolutos podem comprovar achados clínicos observados na análise qualitativa do sinal eletromiográfico. Portanto, a normalização dos dados foi dispensada na presente pesquisa.

Pouco se fala sobre a ação da acupuntura no tratamento do estresse psicológico, mas os efeitos da acupuntura sobre a atividade muscular têm sido demonstrados através de EMG e seus resultados no tratamento da dor também têm sido evidenciados, em especial para a síndrome de dor, em que o conceito de pontos-sensíveis ou dolorosos têm uma relação estreita com o conceito dos pontos de acupuntura<sup>4</sup> o que foi possível inferir que praticamente todos os voluntários apresentaram menor nível de estresse psicológico após o tratamento de acupuntura.

Neste estudo foi possível observar que os valores de RMS foram menores depois do tratamento de acupuntura, indicando diminuição na atividade muscular e no estresse assim como observado em outros estudos<sup>5-7</sup>, como também diminuição dos sintomas psicológicos e físicos provocados pelo estresse<sup>8,9</sup>.

## CONCLUSÃO

Os músculos apresentaram menor atividade eletromiográfica após o tratamento, o que evidencia a eficácia do tratamento de acupuntura em indivíduos portadores de estresse psicológico.

## REFERÊNCIAS

1. Freitas Filho CHB, Silva JRT, Silva ML. Princípios etiológicos e de diagnose em fibromialgia e seu tratamento através da acupuntura. *Sobrafisa*. 2004;1(5):11-8.
2. Ocarino JM, Silva PLP, Vaz DV, et al. Eletromiografia: interpretação e aplicações na ciência da reabilitação.

Fisioter Bras. 2005;6(4):305-10.

3. Bassani E, Candotti CT, Pasini M, et al. Avaliação da ativação neuromuscular em indivíduos com escoliose através da eletromiografia de superfície. Rev Bras Fisioter. 2008;12(1):13-9.

4. Duarte Kroll C, Bérzin F, Alves MC. Avaliação clínica da atividade dos músculos mastigatórios durante a mastigação habitual – um estudo sobre a normalização de dados eletromiográficos. Revista de Odontologia da UNESP. 2010;39(3):157-62.

5. Huang W, Howie J, Taylor A, et al. An investigation into the effectiveness of traditional Chinese acupuncture (TCA) for chronic stress in adults: a randomised controlled pilot study. Complement Ther Clin Pract. 2011;17(1):16-21.

6. Politti F, Vitti M, Amorim CF, et al. Correspondence of the auricular acupoint with the upper trapezius mus-

cle: a electromyographic study. Complement Ther Clin Pract. 2010;16(1):26-30.

7. Chou LW, Hsieh YL, Kao MJ, et al. Remote influences of acupuncture on the pain intensity and the amplitude changes of endplate noise in the myofascial trigger point of the upper trapezius muscle. Arch Phys Med Rehabil. 2009;90(6):905-12.

8. Kim H, Park HJ, Shim HS, et al. The effects of acupuncture (PC6) on chronic mild stress-induced memory loss. Neurosci Lett. 2011;488(3):225-8.

9. Zhang Y, Feng B, Xie JP, et al. Clinical study on treatment of the earthquake-caused post-traumatic stress disorder by cognitive-behavior therapy and acupoint stimulation. J Tradit Chin Med. 2011;31(1):60-3.

Apresentado em 07 de novembro de 2011.

Aceito para publicação em 24 de julho de 2012.