

**Artigo original****Efeito imediato da técnica de compressão isquêmica na inibição de pontos gatilhos*****Immediate effect of ischemic compression technique in trigger points inhibition***

Raphaela Farias Teixeira\*, Robéria Santos de Albuquerque\*, Vivianne de Lima Biana\*\*, Geraldo Magella Teixeira, M.Sc.\*\*\*

.....  
\*Bacharel em Fisioterapia pela Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas, \*\*Professora da Faculdade de Fisioterapia da Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas, Especialista em Saúde da Família pela Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas, \*\*\*Professor da Faculdade de Fisioterapia da Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas

**Resumo**

**Introdução:** Os pontos gatilhos são manifestações comumente encontradas na Síndrome Dolorosa Miofascial, associados à presença de músculos em estado de encurtamento ou contração, com aumento do tônus e rigidez. A técnica de compressão isquêmica é um dos vários tratamentos propostos para inibir os pontos gatilhos. **Objetivo:** Avaliar o efeito imediato da técnica de compressão isquêmica na inibição de pontos gatilhos do músculo trapézio superior, através da percepção dolorosa subjetiva e da análise eletromiográfica do referido músculo. **Método:** Participaram do presente estudo 24 indivíduos com presença de ponto gatilho latente ou ativo. Foram analisados os dados coletados na escala visual analógica adaptada e os valores médios das aquisições RMS (Root Mean Square) da eletromiografia de superfície, antes e após a aplicação da técnica, pelo teste de Wilcoxon, considerando-se um nível de significância  $p \leq 0,05$ . **Resultados:** Houve diferença estatisticamente significativa na avaliação da escala visual analógica ( $p = 0,0002$ ), porém a análise do sinal eletromiográfico do músculo trapézio superior não revelou diferenças com significância estatística ( $p = 0,4772$ ). **Conclusão:** A técnica de compressão isquêmica foi eficaz apenas em reduzir imediatamente o quadro algico provocado pelo ponto gatilho, sem alterações significantes no sinal eletromiográfico do músculo trapézio superior.

**Palavras-chave:** síndromes da dor miofascial, compressão isquêmica, eletromiografia, medição da dor.

**Abstract**

**Introduction:** Trigger points are manifestations commonly found in Myofascial Pain Syndrome, associated to the presence of muscles in a state of shortening or contraction, with increased tone and stiffness. The ischemic compression technique is one of several treatments proposed to inhibit trigger points. **Objective:** To evaluate the immediate effect of ischemic compression technique in the inhibition of upper trapezius muscle trigger points, through the subjective pain perception and muscle electromyographic analysis. **Method:** The study included 24 subjects with presence of latent or active trigger point. Data collected were analyzed using the adapted visual analogue scale and the RMS (Root Mean Square) average acquisition of surface electromyography before and after using the technique, through Wilcoxon test, considering a significance level of  $p \leq 0.05$ . **Results:** There was a statistically significant difference in visual analogue scale evaluation ( $p = 0.0002$ ), but the electromyographic signal analysis of the upper trapezius muscle revealed no differences with statistical significance ( $p = 0.4772$ ). **Conclusion:** The ischemic compression technique was effective only in reducing immediately the trigger point pain, with no significant changes in the electromyographic signal of the upper trapezius muscle.

**Key-words:** myofascial pain syndromes, ischemic compression, electromyography, pain measurement.

Recebido em 29 de julho de 2011; aceito em 5 de outubro de 2011.

**Endereço para correspondência:** Vivianne de Lima Biana, Avenida Maceió, 60 Tabuleiro dos Martins, 57061-110 Maceió AL, Tel: (82) 3352-0029, E-mail: vivibiana@gmail.com

## Introdução

As Síndromes Dolorosas Miofasciais (SDM) são caracterizadas pela presença de músculos em estado de encurtamento ou contratura, com aumento do tônus e rigidez, e que contenham pontos gatilhos miofasciais (PGs) [1], sendo o músculo trapézio um dos mais frequentemente acometidos por PGs.

Os pontos gatilhos podem ser classificados, de acordo com o seu grau de irritabilidade, como latentes e ativos. Os pontos ativos são um foco de hiperirritabilidade sintomático no músculo e/ou fáscia, causando um padrão de dor referida específico para cada músculo. Produzem dor espontânea, à palpação ou ao movimento, restrição da amplitude de movimento, sensação de diminuição da força muscular e bandas musculares tensas palpáveis, podendo ainda produzir sintomas autonômicos [2,3]. Um PG latente está clinicamente em “silêncio” com respeito à dor, mas pode causar restrições de movimentos e fraqueza no músculo afetado [4].

Há diversas hipóteses sobre a patogenia e a fisiopatologia dos PGs. A teoria mais recente e mais documentada sobre a geração de PGs é a apresentada por Simons que defende a hipótese dos botões terminais disfuncionais e da crise de energia [5]. O dano ao músculo ocorre primariamente no nível das placas motoras, onde uma disfunção local do botão terminal produz uma liberação contínua e excessiva de acetilcolina (Ach) na fenda sináptica levando a uma atividade contrátil máxima e sustentada dos sarcômeros, enquanto ocorre constrição dos capilares locais. Cria-se então uma crise de energia intensa no local, responsável pela liberação de substâncias que sensibilizam os nociceptores locais [5,6].

O tratamento da dor miofascial baseia-se na inibição dos PGs, no restabelecimento da função muscular normal e na eliminação ou correção dos fatores desencadeantes ou perpetuantes [2,7].

Vários tipos de intervenção para inibir os PGs e aliviar a dor são propostos na literatura, dentre eles, a técnica de compressão isquêmica, que consiste na aplicação de uma pressão local sobre o PG por um tempo prolongado [6,8].

Apesar de ser comumente aplicada, ainda há poucas evidências conclusivas que atestem a eficácia dessa técnica. De maneira geral, as revisões sistemáticas criticam a qualidade metodológica dos trabalhos realizados e enfatizam a necessidade de novos estudos mais aprofundados, com o adequado rigor metodológico e que utilizem um método de avaliação validado e padronizado [9,10].

A eletromiografia de superfície (EMG-S) é um método biomecânico não invasivo que permite o estudo em tempo real da função muscular pela análise do sinal elétrico gerado durante a contração muscular [11]. Possibilita analisar quando o músculo se torna ativo, por quanto tempo fica ativo e se há pouca ou muita atividade contrátil do músculo [12], sendo considerado um instrumento de avaliação muito útil em pesquisas com PGs [13].

O objetivo do presente estudo foi avaliar o efeito imediato da técnica de compressão isquêmica na inibição de PGs no músculo trapézio superior, através da percepção dolorosa subjetiva e da análise eletromiográfica do referido músculo. Outro objetivo foi verificar se há diferença na eficácia da técnica aplicada sobre um PG ativo ou latente.

A partir dos resultados deste estudo, espera-se verificar as seguintes hipóteses: a) a percepção dolorosa subjetiva ao pressionar o PG diminuirá após a aplicação da técnica de compressão isquêmica; b) a atividade muscular do trapézio superior na presença de PG diminuirá após a aplicação da técnica de compressão isquêmica.

## Material e métodos

Participaram do presente estudo indivíduos de ambos os sexos, com idade de 18 a 30 anos e presença de PG latente ou ativo no músculo trapézio superior, recrutados na Clínica Escola de Fisioterapia Delza Gitaí da Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas (Maceió/AL) no período de julho a outubro de 2009.

Foram excluídos os indivíduos submetidos a procedimentos cirúrgicos em ombro, pescoço ou coluna nos últimos seis meses; com evidência clínica de doenças ortopédicas, reumáticas e neurológicas em ombro ou coluna cervical; déficits cognitivos; ou submetidos a qualquer tratamento para a SDM no último mês.

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas. Todos os sujeitos foram devidamente informados sobre o estudo e a técnica envolvida e aqueles que concordaram em participar assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

Inicialmente, os sujeitos foram submetidos a um exame de identificação dos PGs. Os PGs foram marcados com lápis dermatográfico preto por um X, sendo selecionado o PG central 1 do músculo trapézio localizado no meio das fibras verticais da parte superior do músculo trapézio, que é o PG mais frequentemente encontrado no corpo humano [14].

A presença de PG foi determinada usando os critérios diagnósticos descritos por Simons [14]: 1) Presença de uma banda tensa palpável no músculo esquelético; 2) Presença de um ponto hipersensível (doloroso) na banda tensa; 3) Fasciculação muscular local em resposta à contração da banda tensa provocada por um estímulo mecânico (deslizamento rápido dos dedos); 4) Reprodução do padrão típico de dor referida do ponto gatilho em resposta à compressão; 5) Presença espontânea de um padrão típico de dor referida e/ou reconhecimento da dor referida como familiar pelo paciente. O PG era considerado latente, se estivessem presentes os quatro primeiros requisitos. Se todos os critérios fossem atendidos, o PG era considerado ativo [15]. O padrão de dor referida do PG central 1 do músculo trapézio propaga-se pela região

póstero-lateral ipsolateral do pescoço, por trás da orelha até o processo mastoide do osso temporal [14].

Na primeira etapa, realizada pelo examinador 1, os pacientes foram submetidos a uma avaliação que incluía: ficha de coleta de dados (idade, sexo, membro superior dominante, tipo de PG, localização do PG e presença de dor em região do pescoço), avaliação da percepção dolorosa subjetiva ao pressionar o PG e análise do sinal eletromiográfico do músculo trapézio superior.

A avaliação da percepção dolorosa subjetiva ao pressionar o PG foi realizada através da Escala Visual Analógica (EVA) adaptada, que consistia de uma linha horizontal de 10 cm, graduada de 0 (ausência total de dor) a 10 (dor máxima suportável pelo paciente) [16].

A análise do sinal eletromiográfico do músculo trapézio superior foi avaliada por meio da EMG-S com o aparelho Miotec de 02 canais e eletrodos de superfície de cloreto de prata, circulares e pré-geldados da marca Meditrace. O modelo utilizado foi o Miotool200 USB, com 14 bits de resolução, ruído < 2 LSB, taxa de aquisição por canal de 2000 amostras/segundo, rejeição de modo comum de 110db, isolamento de 3000 volts, impedância de entrada de  $10^{10} \Omega$  || 2pF e filtro Butterworth passa alta 1 pólo de 0,1 Hz + Butterworth passa baixa 2 pólos de 500 Hz, com ganho fixo de 100x.

Seguindo o protocolo recomendado por SENIAM [17], após assepsia da região com álcool a 70% e abrasão da pele com uma lixa, o primeiro eletrodo foi posicionado no ponto mediano entre a vértebra C7 e o acrómio e o segundo, eletrodo de referência, no processo espinal da vértebra C7. Solicitou-se ao sujeito que realizasse elevação da extremidade acromial da clavícula e da escápula associada à extensão e rotação da cabeça e do pescoço em direção ao ombro elevado com a face rodada para direção oposta, contra uma força aplicada pelo examinador 1 no ombro na direção da depressão e na cabeça na direção da flexão anterolateralmente. A contração isométrica foi mantida por 30 segundos.

O sinal eletromiográfico obtido passou por um filtro analógico passa-banda de 20-450Hz [18], e, em seguida, foi transformado analogicamente em valores RMS (Root Mean Square), de onde se extraiu o valor médio da amplitude do sinal processado, representado por microvolts ( $\mu V$ ). Convém ressaltar que não houve qualquer interesse em fazer estudo inter-indivíduos e sim intra-indivíduos, de modo que nenhuma normalização foi necessária.

Na segunda etapa, realizada pelo examinador 2 após a retirada dos eletrodos, foi aplicada a técnica de compressão isquêmica sobre o PG marcado, o qual não coincidia com a localização do eletrodo de captação.

A aplicação da técnica seguiu o protocolo padronizado por Simons [14], sendo realizada com o paciente em decúbito dorsal, com o músculo em uma posição alongada. A técnica consiste em aplicar-se uma pressão no PG, aumentado-a gradualmente até a sensação de pressão se tornar a mesma que a

sensação de dor. A pressão é mantida até o desconforto e/ou a dor aliviar em torno de 50%, percebido pelo próprio paciente, momento em que a pressão é aumentada até o desconforto aparecer novamente. Este processo é repetido durante os 90 segundos da técnica.

Após 5 minutos, o paciente foi submetido à terceira etapa, que consistiu em uma nova avaliação, pelo examinador 1, da percepção dolorosa subjetiva e da análise do sinal eletromiográfico do músculo trapézio superior.

O cálculo do tamanho da amostra foi estimado em 24 sujeitos; tendo como referência a média das diferenças de 1%; o desvio padrão do erro de 0,95; o poder do teste de 90% e um valor de  $p$  de 0,05. Para realização do cálculo utilizou-se a calculadora eletrônica Bioestat<sup>®</sup> versão 5.0.

Para análise das variáveis foi realizado o cálculo da média/desvio-padrão e teste de normalidade Komogorov-Sminorf para verificar se as variáveis apresentavam distribuição normal. Como as variáveis não apresentaram distribuição normal, foi utilizado o teste não-paramétrico de Wilcoxon. Os testes estatísticos foram realizados através do programa Bioestat<sup>®</sup> versão 5.0, definindo-se um nível de significância de 0,05 (5%).

## Resultados

Dos 24 indivíduos avaliados, 79,16% eram do sexo feminino e 20,83% eram do sexo masculino, com idade média de  $22,66 \pm 2,14$  anos. Destes, 10 (41,66%) apresentaram PG ativo, acompanhado de padrão de dor referida do PG central 1 do músculo trapézio superior. Não houve predominância quanto ao dimídio em que o PG estava localizado (Tabela I).

**Tabela I** - Características da amostra estudada.

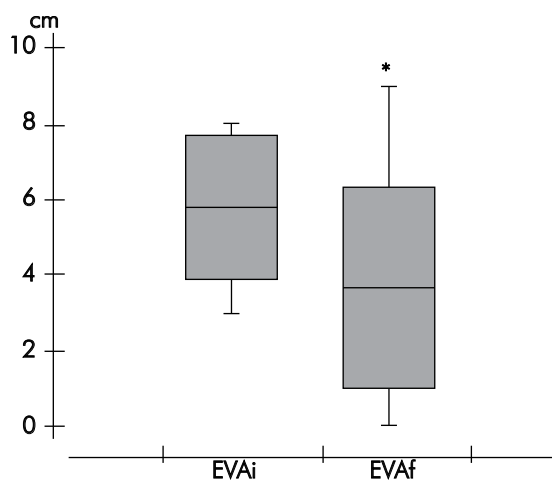
Características da Amostra		
Idade		22,66 ± 2,14
Gênero	Masculino	20,83%
	Feminino	79,16%
MS dominante	Direito	91,66%
	Esquerdo	8,33%
Tipo de PG	Ativo	41,66%
	Latente	58,33%
Localização do PG	Direito	50%
	Esquerdo	50%
Presença de dor em região do pescoço	Sim	41,66%
	Não	58,33%

Os dados são apresentados em média ± desvio padrão ou porcentagem. MS: Membro Superior. PG: Ponto Gatilho. Fonte: Dados da pesquisa.

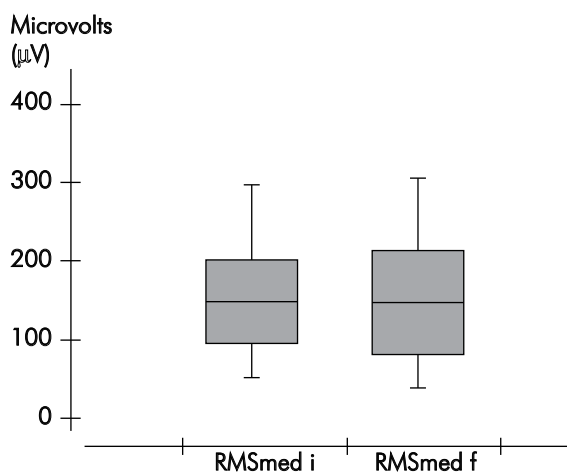
Houve diferença estatisticamente significativa na avaliação da percepção dolorosa subjetiva antes e após a aplicação da técnica de compressão isquêmica ( $p = 0,0002$ ), havendo redução do quadro algico provocado pelo PG em 79,16% dos casos (Figura 1).

A análise do sinal eletromiográfico do músculo trapézio superior não revelou diferenças com significância estatística ( $p = 0,4772$ ) nos valores médios das aquisições RMS após a aplicação da técnica (Figura 2), sendo observada diminuição da atividade muscular em apenas 45,83% dos indivíduos.

**Figura 1** - Análise da Escala Visual Analógica adaptada antes (EVAi) e após (EVAf) a aplicação da técnica de compressão isquêmica. (\*) Diferença estatisticamente significante,  $p > 0,05$ .



**Figura 2** - Análise dos Valores Médios das Aquisições RMS do músculo trapézio superior antes (RMSmed i) e após (RMSmed f) a aplicação da técnica de compressão isquêmica.



Dos indivíduos com PG ativo, 70% apresentaram diminuição na percepção dolorosa subjetiva, dos quais 57,14% vieram acompanhados de redução na atividade muscular. Dos indivíduos com PG latente, 85,71% apresentaram diminuição na percepção dolorosa subjetiva, dos quais 66,66% vieram acompanhados de redução na atividade muscular.

## Discussão

Os resultados obtidos demonstraram que a técnica de compressão isquêmica foi eficaz em promover alívio imediato da dor e redução da sensibilidade dos PGs, corroborando com

os achados descritos por Hong, Hanten, Hou, Fryer, De las Peñas e Gemell [19,20,13,21-23].

No entanto, a partir da análise eletromiográfica do músculo trapézio superior, obtida pelos valores médios das aquisições RMS, a técnica de compressão isquêmica não foi eficaz em reduzir imediatamente a atividade muscular do trapézio superior com PGs centrais 1. Contudo, houveram muitos relatos de sensação de dormência e relaxamento muscular na região póstero-lateral ipsilateral do pescoço e sobre o PG.

A EMG-S tem sido, recentemente, muito valorizada como um sinal que permite avaliar a função muscular, possibilitando uma avaliação da melhora da função do músculo decorrente de tratamento fisioterapêutico [24].

Os PGs estão associados à alteração da atividade muscular, o que pode ser proveniente de disfunção neuromuscular [25], representando uma área focal de distonia, que pode ser revelada pela EMG-S [26].

Simons [6] defende que o PG é gerado por um ciclo de feedback positivo que começa com a liberação anormal de grande quantidade de Ach na placa motora pelo nervo terminal. Isto leva a criação de um nó contraturado e possibilita outros efeitos contráteis que causam isquemia local e hipóxia, as quais estão associadas a um grande aumento no metabolismo e consumo energético (atividade contrátil máxima e localizada do sarcômero). Esta combinação de permanente aumento na demanda energética com baixo suprimento energético gera a crise de energia, que causa a liberação de substâncias neurovasoreativas sensibilizadoras. Essas substâncias levam a ativação das fibras nervosas autonômicas locais, que por sua vez induz a contínua liberação excessiva de Ach nas placas motoras, completando a alça de feedback.

Hubbard [27] e Simons [25] propuseram que a razão para essa liberação excessiva de Ach deve-se à modulação autonômica. Ao modificar o estímulo do sistema nervoso simpático, ocorreriam contrações com baixo grau de tensão muscular involuntária, provocando alterações no tônus muscular e, conseqüentemente, elevando a atividade eletromiográfica.

O nó contraturado é o resultado do encurtamento regional dos sarcômeros de numerosas fibras musculares envolvidas na banda tensa, que estão contraídos ao máximo (hipercontraídos), enquanto os demais sarcômeros da fibra muscular envolvida estão visivelmente alongados para compensar a falta de estiramento dos sarcômeros encurtados [6].

Segundo Prudden [8] e Simons [6], a pressão por tempo prolongado exercida sobre o PG durante a técnica de compressão isquêmica leva à redução da altura dos sarcômeros do nó contraturado, tornando-os mais longos, tendendo a normalizar o estiramento de todos os sarcômeros naquela fibra muscular. Dessa forma, o consumo energético seria reduzido, diminuindo a liberação de substâncias sensibilizadoras, e por sua vez levando a inibição do PG.

Diante disso, esperava-se que, após a aplicação da técnica, além da diminuição do quadro algico, a EMG-S demonstrasse uma redução imediata da atividade muscular, já que a inibição

do PG resultaria em uma normalização do tônus muscular. No entanto, essa situação foi observada apenas em 45,83% dos indivíduos. Tal fato pode ter ocorrido devido ao curto espaço de tempo (5 min) entre a aplicação da técnica, bastante dolorosa, e uma nova aquisição eletromiográfica. Talvez o curto espaço de tempo não tenha permitido uma recuperação muscular eficaz. Vale salientar ainda que como o objetivo do nosso trabalho foi avaliar a eficácia da técnica em promover a normalização do tônus em todo o músculo, a captação do sinal eletromiográfico não se deu exatamente sobre o PG.

Não foram encontrados na literatura relatos sobre haver diferença no efeito da aplicação da técnica em PGs ativos ou latentes, contudo, neste estudo os sujeitos com PG latente apresentaram uma melhor resposta a técnica aplicada, tanto para diminuição da percepção dolorosa subjetiva quanto para diminuição da atividade muscular.

Nenhum dos trabalhos consultados que avaliou o efeito imediato da técnica de compressão isquêmica [13,19,21-23] utilizou a EMG-S como método de avaliação. Em geral, os métodos avaliativos utilizados foram EVA, limiar de dor à pressão com um algômetro e goniometria. Também não há consenso com relação a quantidade de pressão a ser aplicada durante a técnica.

Acredita-se que este seja o primeiro estudo a utilizar a EMG-S para avaliar o efeito imediato da técnica de compressão isquêmica. Estudos posteriores podem ser realizados aumentando o espaço de tempo entre a aplicação da técnica e a nova aquisição do sinal, avaliando o sinal eletromiográfico exatamente sobre o PG, e comparando os resultados obtidos com um grupo controle. Além disso, esse estudo limitou-se a avaliar o efeito imediato da técnica. Outros estudos são necessários para avaliar as repercussões a longo prazo da técnica aplicada.

## Conclusão

A partir dos resultados encontrados no presente estudo, pode-se concluir que a técnica de compressão isquêmica foi eficaz apenas em reduzir imediatamente o quadro algico provocado pelo PG, sem alterações significantes na análise do sinal eletromiográfico do músculo trapézio superior.

## Referências

1. Wheeler AH, Aaron GW. Muscle pain due to injury. *Curr Pain Headache Rep* 2001;5:441-6.
2. Musse CAI. Síndrome dolorosa miofascial. In: Lianza S. *Medicina de Reabilitação*. 3a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2001. p.151-69.
3. Balbinot LF. *Termografia computadorizada na identificação de trigger points miofasciais* [Dissertação]. Florianópolis: Universidade do Estado de Santa Catarina; 2006.
4. Bigongiari A, Franciulli PM, Souza FA, Mochizuki L, Araujo RC. Análise da atividade eletromiográfica de superfície de pontos gatilhos miofasciais. *Rev Bras Reumatol* 2008;48(6):319-24.
5. Kostopoulos D, Rizopoulos K. *Pontos-gatilho miofasciais: teoria, diagnóstico e tratamento*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2007. p. 20-22.
6. Simons DG. Understanding effective treatments of myofascial trigger points. *J Bodyw Mov Ther* 2002;6(2):81-8.
7. Gerwin RD. A review of myofascial pain and fibromialgia – factors that promote their persistence *Acupunct Med* 2005;23(3):121-34.
8. Greve JMD, Oliveira RP, Tarrico MA, Barros TEP. Síndromes dolorosas miofasciais da região cervical: diagnóstico e tratamento. *Rev Bras Ortop* 1993;28(3):100-4.
9. Rickards LD. The effectiveness of non-invasive treatments for active myofascial trigger point pain: a systematic review of the literature. *Int J Osteopath Med* 2006;9(4):120-36.
10. De las Peñas CF, Sohrbeck CM, Fernandez CJ, Miangolarra PJC. Manual therapies in myofascial trigger point treatment: a systematic review. *J Bodyw Mov Ther* 2005;9(1):27-34.
11. Amarin LJ. Análise eletromiográfica durante o movimento de pega de objetos para atividades de vida diária. In: *Congresso Brasileiro de Biomecânica: Anais do X Congresso Brasileiro de Biomecânica*; 2003; Ouro Preto-MG. [S.l.]:[s.n.]; 2003.p.66-70.
12. Souza L. Análise eletromiográfica dos efeitos do alongamento estático passivo no músculo sóleo [Monografia]. Cascavel: Curso de Fisioterapia da Unioeste; 2004.
13. Hou C-R, Tsai L-C, Cheng K-F, Chung K-C, Hong C-Z. Immediate effects of various physical therapeutic modalities on cervical myofascial pain and trigger-point sensitivity. *Arch Phys Med Rehabil* 2002;83:1406-14.
14. Simons DG, Travell JG, Simons LS. *Myofascial pain and dysfunction: the trigger point manual*. 2 ed. Baltimore: Williams & Wilkins; 1999.
15. Gerwin RD, Shannon S, Hong C-Z, Hubbard D, Gevirtz R. Interrater reliability in myofascial trigger point examination. *Pain* 1997;69:65-73.
16. Carvalho DS, Kowacs PA. Avaliação da intensidade de dor. Migrêneas e Cefaléias 2006;9(4):164-8.
17. Seniam Group. *Recommendations of Sensor Locations* [Internet]. Netherlands. [citado 2009 Jan 20]. Disponível em: URL: <http://www.seniam.org>.
18. De Luca CJ. *A Practicum on the use of surface EMG signals in movement sciences. Section 2: Technology and the Quality of the sEMG Signal*. Delsys [Internet]. 2008. [citado 2009 Jan 22]. Disponível em URL: <http://www.delsys.com>.
19. Hong C-Z, Chen Y-C, Pon C H, Yu J. Immediate effects of various physical medicine modalities on pain threshold of an active myofascial trigger point. *J Musculoskel Pain* 1993;1:37-53.
20. Hanten WP, Olson SL, Butts NL, Nowicki AL. Effectiveness of a home program of ischemic pressure followed by sustained stretch for treatment of myofascial trigger points. *Phys Ther* 2000;80:997-1003.
21. Fryer G, Hodgson L. The effect of manual pressure release on myofascial trigger points in the upper trapezius muscle. *J Bodyw Mov Ther* 2005;9:248-55.
22. De las Peñas CF, Alonso-Blanco C, Fernandez-Carnero J, Miangolarra-Page CJ. The immediate effect of ischemic compression technique and transverse friction massage on tenderness of active and latent myofascial trigger points: a pilot study. *J Bodyw Mov Ther* 2006;10(1):3-9.
23. Gemmell H, Miller P, Nordstrom H. Immediate effect of ischaemic compression and trigger point pressure release on neck

- pain and upper trapezius trigger points: a randomised, controlled trial. *Clin Chiropractic* 2008;11(1):30-6.
24. Carvalho LC, Marinho LF, Ferreira JJA, Guedes DT. Eletromiograma superficial na avaliação da função muscular de pacientes hemiparéticos sob tratamento fisioterapêutico [online]. In: II Congresso Latinoamericano de Ingeniería Biomédica; 2001; La Habana, Cuba. [citado 2009 Nov 10]. Disponível em: URL: <http://www.hab2001.sld.cu/arrepdf/00122.pdf>.
25. Simons DG. Review of enigmatic MTrPs as a common cause of enigmatic musculoskeletal pain and dysfunction. *J Electromyogr Kinesiol* 2004;14:95-107.
26. Wolens D. The miofascial pain syndrome: a critical appraisal. *Am Phys Med Rehabil* 1998;12(2):299-316.
27. Hubbard DR, Berkoff GM. Myofascial trigger point show spontaneous needle EMG activity. *Spine* 1993;18(13):1803-7.
-