

Avaliação Eletromiográfica e Clínica da Técnica de Liberação Posicional em Pontos-Gatilho do Trapézio

Electromyographic and Clinical Assessment of Positional Release Therapy in Trapezius Trigger Points

Danilo de Almeida Vasconcelos¹, José Diego Sales do Nascimento², Estélio Henrique Martin Dantas³, João Guilherme Bezerra Alves⁴, Myrella dos Santos Vitorino⁵

RESUMO

Os pontos-gatilho são nódulos palpáveis dolorosos que produzem dor referida espontânea ou a dígito-pressão, podendo ser encontrados em qualquer músculo esquelético. A presença de pontos-gatilho pode diminuir a atividade muscular, desenvolver fadiga local no músculo, levando a perda da produtividade e consequente incapacidade biopsíquica, reduzindo a qualidade de vida dos indivíduos acometidos. O objetivo da pesquisa foi comparar a atividade eletromiográfica e a percepção dolorosa do músculo trapézio antes e depois da aplicação de terapia de compressão isquêmica associada a terapia de liberação posicional. Participaram do estudo 15 indivíduos assintomáticos portadores de síndrome miofascial do trapézio, submetidos a avaliação eletromiográfica e clínica do trapézio antes e depois do tratamento, bem como avaliação da dor à dígito-pressão pela Escala Visual Analógica. Verificou-se uma diminuição da percepção dolorosa significativa ($p < 0,001$) e, mediante avaliação eletromiográfica, aumento do valor de RMS estatisticamente significativo, apresentando $p < 0,05$. A terapia combinada de compressão isquêmica e técnica de liberação posicional foi capaz de diminuir a percepção dolorosa da dor e apresentar uma tendência em melhorar a efetividade do músculo trapézio da amostra, podendo se constituir um eficaz tratamento para síndrome miofascial do trapézio.

Palavras-Chave: Síndromes de Dor Miofascial. Eletromiografia. Avaliação de Resultados de Intervenções Terapêuticas. Manipulações Musculoesqueléticas. Fisioterapia.

ABSTRACT

The trigger points (TrPts) are palpable painful nodules that produce spontaneous referred pain by digital pressure. The presence of TrPts may lead to loss of productivity and consequent biopsychosocial inability, reducing the quality of life of affected individuals. The purpose of this research was to compare the electromyographic activity and pain perception of the trapezius muscle before and after application of ischemic compression therapy associated with positional release therapy. The study enrolled 15 asymptomatic subjects with a diagnosis of trapezius myofascial pain syndrome who underwent clinical and electromyographic evaluation of the trapezius muscle before and after treatment, as well as evaluation of pain on digital pressure by the Visual Analogue Scale. There was a statistically significant decrease in pain perception ($p < 0.001$) and the increase RMS value presenting $p < 0.05$. The combined therapy was able to decrease pain perception and present a tendency to improve the effectiveness of the trapezius muscle upper, may constitute an effective treatment for myofascial pain syndrome of the trapeze, but did not improve the effectiveness of the muscle in the sample.

Key Words: Myofascial Pain Syndromes. Electromyography. Evaluation of Results of Therapeutic Interventions. Musculoskeletal Manipulations. Physical Therapy.

1 - Doutor em Medicina do Esporte, docente da Universidade Estadual da Paraíba

2 - Fisioterapeuta Especialista em Quiropraxia Clínica e Desportiva

3 - Doutor em Educação Física, docente da Pós-graduação Stricto Sensu em Enfermagem e Biociências da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro - UNIRIO

4 - Doutor em Medicina, Docente do Instituto Materno Infantil de Pernambuco

5 - Acadêmica do curso de Terapia Ocupacional na Universidade Federal da Paraíba (UFPB)

Recebido: 05/2012

Aceito: 08/2012

José Diego Sales do Nascimento

Instituto Brasileiro de Tecnologia e Saúde

Av. São Paulo, Bairro Dos Estados, 843, João Pessoa - PB/ Cep: 58.030-040

Email: zediegofisio@gmail.com

INTRODUÇÃO

Os pontos-gatilho miofasciais (PGMs) são definidos como nódulos palpáveis presentes numa faixa tensa localizada no músculo que, espontaneamente ou a dígito-pressão, produzem um padrão de dor referida reconhecida pelo paciente¹. A fisiopatologia da formação dos PGMs ainda não está bem esclarecida, existindo, portanto, várias teorias que tentam explicar tal processo^{2,3,4}. Condições lesivas como macrotraumas, microtraumas, isquemia, inflamação, sobrecarga funcional, estresse emocional, disfunções endócrinas, deficiências nutricionais e infecções crônicas são consideradas predisponentes para o aparecimento dos PGMs⁵.

Os PGMs são classificados em dois tipos principais: ativo e latente. O PGM, quando ativo, produz dor espontânea que, à dígito-pressão, o paciente a reconhece como familiar. No PGM latente a dor referida não é espontânea, manifestando-se mediante a dígito-pressão.

Em relação à manifestação clínica dos PGMs, associada a queixa dolorosa, encontra-se ainda disestesias e hipoestesias, além de sintomas autônomos como hipertermia cutânea local e lacrimejamento persistente, caso o PG esteja situado em algum músculo situado na região da cabeça ou do pescoço⁶. Estão presentes ainda distúrbios proprioceptivos, são eles: desequilíbrio, tontura e percepção distorcidas de objetos do peso de objetos erguidos. Além disso, o enfraquecimento do músculo acometido é uma importante disfunção motora, com conseqüente perda de coordenação neuromuscular e diminuição do limiar de fadiga muscular⁷.

Muitos procedimentos terapêuticos são empregados para tratamentos de PGMs como injeções de toxinas botulínicas e xilocaína, uso de spray de gelo instantâneo associado ao alongamento passivo, compressas quentes, ultra-som isolado ou associado ao TENS, eletroacupuntura, acupuntura, dentre outros^{7, 8, 9, 10}.

Apesar de ser uma importante disfunção musculoesquelética, muitos portadores não recebem o tratamento adequado para tal. Parte disso deve-se a subjetividade do diagnóstico, que se baseia na história do paciente e na capacidade técnica do exame físico na localização do PGM. Outro fator para o insucesso do tratamento está nas técnicas terapêuticas utilizadas¹¹. Atualmente, alguns meios diagnósticos tem sido implementados a avaliação dos PGMs, a fim de dar maior acurácia a localização desses pontos, como a termografia, eletromiografia de agulha e de superfície, além da eletropalpação^{12, 13}.

Ao exame eletromiográfico, atividade elétrica espontânea tem sido documentada como característica dos PGMs, mesmo quando o músculo se encontra em repouso^{14, 15}. A eletromiografia (EMG) de superfície, quando usada como instrumento cinesiológico, pode monitorar a função muscular durante tarefas específicas, sendo observada, portanto, padrões de resposta muscular¹⁶. Estudos que abordam a EMG de superfície na avaliação dos PGMs ainda são escassos na literatura.

As Técnicas de compressão isquêmica (CI) ou isquêmica intermitente são muito utilizadas para o tratamento da Síndrome Dolorosa Miofascial (SDM), consistindo em aplicar uma pressão digital no PGM até que o sintoma de dor referida cesse^{17, 18, 19}. A Terapia de Liberação Posicional (TLP) se apresenta como uma opção para o tratamento

dos PGMs, proporcionando uma diminuição do espasmo muscular pela colocação do músculo afetado em posição de maior conforto^{20, 21}. A técnica promove um encurtamento do músculo que permanecendo nesta posição por determinado tempo, promove uma diminuição do espasmo muscular e diminuição da dor muscular, os quais poderão promover alterações nas variáveis eletromiográficas com aumento da variável no domínio do tempo e diminuição no domínio da frequência. No presente estudo, objetivou-se estudar os efeitos imediatos no sinal eletromiográficos e clínicos da CI associado à TLP na SDM do trapézio superior (SDMTr).

A presente pesquisa quantitativa com abordagem descritiva, de caráter exploratório transversal, realizado no departamento de Fisioterapia da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), tendo previamente sido aprovada pelo comitê de ética dessa instituição.

Foram recrutados para pesquisa 15 voluntários estudantes de fisioterapia da UEPB com diagnóstico de pontos-gatilho ativo ou latente no trapézio superior. Foram incluídos no estudo aqueles com idade igual ou superior a 18 anos que assinaram o termo de consentimento. Foram excluídos da pesquisa aqueles que estivessem em tratamento fisioterapêutico ou em uso de medicamentos anti-inflamatórios, analgésicos ou miorelaxantes no período do estudo, indivíduos que apresentassem neuralgia cervicobraquial ou cervicobraquialgia, cervicalgia secundária à osteoartrose, espondilite anquilosante, espondilolistese, hérnia de disco, tumores ou qualquer outra condição patológica que desencadeasse uma cervicalgia ou que impedisse a realização da CI e da TLP.

Para averiguação da presença de SDMTr foi estabelecido a necessidade dos seguintes sinais: nódulo doloroso palpável dentro de uma faixa tensa, presença de dor referida à dígito-pressão, dor reconhecida pelo paciente e presença de sinal de salto.

INSTRUMENTAÇÃO

Para a análise eletromiográfica foi utilizado sistema de EMG de superfície Miotool 400® com as seguintes especificações: dois canais de eletromiografia, eletrodos ativos, distanciados a 10 mm um do outro, em uma placa retangular, de dimensão 3,5 por 1,5cm, com pre-amplificador de ganho de dez vezes, faixa de intensidade de 1 a 800 μ V, conversão do sinal original para o valor Root Mean Square (RMS), filtro passa-banda de 20 a 500 Hz, taxa do modo comum de rejeição (CMRR) > 110 dB, impedância do eletrodo ativo de 10 G Ω e alimentação com bateria padrão de 9 V. Eletrodos de Ag/AgCl descartáveis MEDITRACE™, em conformidade com a ISSO 10993-1.

Para a avaliação da intensidade da dor relatada pelos pacientes foi utilizada a Escala Visual Analógica (EVA), descrita por Sousa e Silva²², que consiste numa escala graduada de zero (0) a dez (10), na qual zero significa ausência de dor e dez, a pior dor imaginável.

TRATAMENTO E PROCESSAMENTO DOS SINAIS

Para normalização do sinal foram utilizadas três Contrações Voluntárias Isométricas Máximas (CVIM) de 5s, com 10s de relaxamento entre elas. O sinal eletromiográfico foi anali-

sado através do software Miograph2.0, usando os parâmetros de Frequência Mediana (FM), o Root Mean Square (RMS) e o Root Mean Square Normalizado (RMSN).

PROCEDIMENTOS

A escolha da avaliação do músculo trapézio superior se deu por ser descrito na literatura como um dos músculos mais acometidos pela SDM ^{7, 23, 24}.

Para a coleta de dados foi realizada a limpeza da pele com algodão umedecido em álcool e tricotomia no local de aplicação dos eletrodos. A colocação dos eletrodos se deu segundo o protocolo de SENIAM 25: eletrodos no trapézio superior, entre o processo espinhoso de C7 e o acrómio da escápula; eletrodo de referência sobre o processo espinhoso de C7.

O exame foi conduzido com o paciente sentado numa cadeira para a obtenção dos sinais eletromiográficos. Para avaliação foi seguido o seguinte protocolo: pediu-se 3 CVIM, com aplicação de resistência manual, do trapézio a ser tratado. Cada contração com duração de 5 segundos e um intervalo de 10 segundos entre cada contração, perfazendo um total de 35 segundos. Foi aplicado um tratamento no músculo em questão através da técnica de compressão isquêmica associada a técnica de liberação posicional, sendo, em seguida, reavaliado com o mesmo protocolo inicial. A técnica terapêutica foi realizada por um único terapeuta, previamente treinado e experiente. A análise eletromiográfico contou com um único avaliador, também previamente treinado e experiente.

Na terapia de liberação posicional associada a compressão isquêmica, os parâmetros foram: com o paciente em decúbito dorsal, terapeuta realizou a dígito-pressão no ponto-gatilho, com a técnica de palpação em “pinça”, seguido de abdução do ombro, inclinação ipsilateral da cabeça ao trapézio tratado e rotação contralateral da cabeça. Os parâmetros foram acrescentados ou retirados de acordo com o relato do paciente, objetivando encontrar uma posição de maior alívio da dor. Foi mantida a pressão e o posicionamento até que os sinais de dor referida e dor local cessassem. A pressão aplicada na técnica de pinça se deu progressivamente.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

A análise dos dados foi feita de forma descritiva e inferencial usando o pacote estatístico SPSS® 13.0. A normalidade da amostra foi verificada através do teste de Kolmogorov-Sminorv, a fim de definir a utilização de testes paramétricos ou não-paramétricos nas análises. Para comparar os valores de frequência mediana (FM), RMS e RMSN foram utilizados nos dados paramétricos o teste t de Student para os dados. Foi utilizada ainda a correlação produto momento de Pearson e regressão linear com os dados de EVA e FM. Para todos os testes utilizados, os dados foram considerados estatisticamente significantes para um nível de significância de 5% para aceitação da hipótese nula.

RESULTADOS

A amostra foi composta por 15 indivíduos com média de idade de 21,73±3,19 anos, estatura de 1,64±0,069m e peso de 64,46±9,99 kg. A análise do Coeficiente de Variância (CV<20%) demonstrou normalidade da amostra para todas as caracterís-

ticas antropométricas de idade e estatura. Em relação ao sexo, foram 3 (25%) indivíduos do sexo masculino e 12 (75%) do sexo feminino.

Todos os indivíduos apresentaram PGMs latente. O valor médio da percepção dolorosa pré pela EVA foi de 7±1,19 cm, sendo de 0,99±0,25cm o valor pós tratamento. Os dados se apresentaram como paramétricos através do teste Kolmogorov-Smirnov. A análise estatística revelou pelo teste t de Student para que houve uma diminuição estatística significativa da percepção dolorosa medida pela EVA (p < 0,001) em cerca de 87% da amostra (Figura 1).

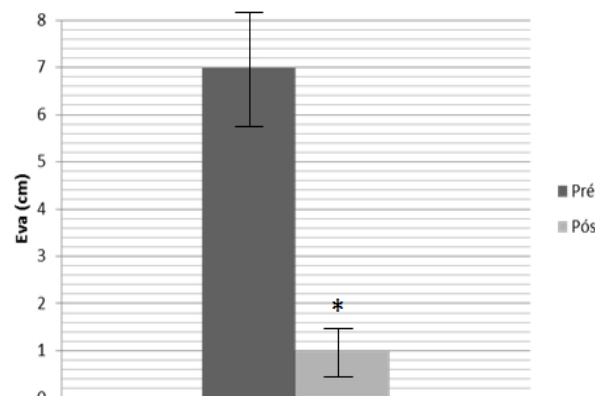


Figura 1. Variação da sintomatologia dolorosa. Legenda: (*) Diferença significativa estatisticamente com p<0, 001. Fonte: Dados da Pesquisa.

Na análise no domínio do tempo, os valores de RMS e RMSN se apresentaram paramétricos pelo teste de Kolmogorov-Smirnov. O valor de RMS apresentou um aumento estatisticamente significativo (p<0,05), com uma média prévia de 69,66±40,74µV e posterior de 101,26±49,95µV, o que representa um aumento de 45%. O RMSN, também apresentou um aumento no seu valor com média pré de 15,68±2,12% e pós de 16,34±2,43%, um acréscimo de aproximadamente 4%, mas não foi significativo estatisticamente, conforme apresentado na tabela 1.

TABELA 1 - Análise do sinal eletromiográfico na dominância do tempo.

Estatística	RMS (µV)		RMSN (%)	
	Pré	Pós	Pré	Pós
Média (X)	69,66	101,26	15,68	16,34
Desvio Padrão (DP)	40,74	49,95	2,12	2,43
p	0,017		0,16	

Fonte: Dados da Pesquisa.

Na análise do sinal eletromiográfico no parâmetro no domínio da frequência os dados se apresentaram paramétricos para o teste Kolmogorov-Smirnov, houve um diminuição do valor médio de 75,53±9,02Hz para 71,22±17,49Hz, redução de aproximadamente cerca de 5,7%, mas não apresentou significância estatística, como demonstrado na tabela 2.

TABELA 2 – Análise do sinal eletromiográfico na dominância da frequência.

FM (Hz)	Estatística		p
	Média (X)	Desvio Padrão (DP)	
Pré	75,53	71,22	0,13
Pós	9,02	17,49	

Fonte: Dados da Pesquisa.

Foi realizada ainda a análise de correlação de Pearson entre a EVA/RMS, EVA/RMSN e EVA/FM. A correlação entre EVA e FM apresentou moderada negativa com relevância estatística ($p < 0,05$). A correlação entre EVA/RMS e EVA/RMSN apresentaram-se forte positivas, ambas estatisticamente relevantes ($p < 0,01$), conforme ilustrado na tabela 3.

TABELA 3 – Correlação de Pearson entre as variáveis eletromiográficas e intensidade dolorosa.

	EVA	RMS	RMSN	FM
EVA	1	0,675 ¹	0,676 ²	-0,551 ³
RMS	0,675 ¹	1	0,055	-0,5264
RMSN	0,676 ²	0,055	1	-0,5355
FM	-0,551 ³	-0,5264	-0,5355	1

Legenda: ¹p=0,006; ²p=0,006; ³p=0,0033; ⁴p=0,044; ⁵p=0,04. Fonte: Dados da Pesquisa.

DISCUSSÃO

Os resultados do presente estudo corroboram com pesquisas anteriores no que diz respeito às respostas do sinal eletromiográfico à desativação dos PGMs. Apesar ser descrita na literatura um pico de prevalência da SDM entre 30 e 50 anos, neste estudo observou-se que os voluntários entre 18 e 31 anos apresentaram a SDMT^{11, 26, 27}.

Numa recente pesquisa, verificou-se a efetividade da TLP em indivíduos com cervicalgia²⁸. A amostra foi composta de 20 indivíduos alocados em dois grupos de igual número: grupo submetido a TLP e o grupo controle. No grupo submetido a TLP 100% dos indivíduos relataram melhora da dor ao fim do tratamento. No grupo intervencional observou-se também um aumento no nível de força, pelo teste de força manual e aumento de amplitude de movimento cervical, o qual foi atribuído pelo relaxamento muscular após aplicação da técnica.

Uma outra pesquisa analisou a atividade elétrica de repouso do músculo trapézio, através da EMG de agulha, e a percepção dolorosa em indivíduos com diagnóstico de PGMs antes e depois a aplicação de protocolos de tratamento que constavam de: CI, alongamento passivo (AP) e CI + AP. Para o diagnóstico de PGMs foram usados os seguintes critérios: presença de faixa tensa palpável, nódulo palpável e doloroso, dor familiar ao paciente. A amostra era composta por 90 participantes aleatoriamente divididos em três grupos de 30 para serem submetidos aos protocolos selecionados. Em todos os grupos foi evidenciada melhora na sintomatologia dolorosa apresentando uma diferença estatística maior o grupo submetido a CI+AP. Todos os protocolos apresentaram diminuição estatisticamente significativa da atividade elétrica de repouso do trapézio, sendo a terapia combinada mais efetiva estatisticamente que as isoladas de CI e AP²⁹.

Kostopoulos e Rizopoulos⁷ alertam que um componente importante é a contração do sarcômero levando a relação comprimento-tensão da fibra não serem ótimas. Próximo ao

PG os sarcômeros encontram-se encurtados e, distante dele, alongados. Em ambas as situações, o sarcômero não pode produzir a tensão ótima pela disposição dos filamentos de actina e miosina, repercutindo numa atividade muscular diminuída.

Na presente pesquisa, os valores de RMSN não apresentaram um aumento estatístico significativo, encontrado apenas para os valores de RMS, sendo observado que após a desativação do PGM o músculo apresenta uma tendência a desenvolver uma maior tensão. O fato de os valores da EVA ter diminuído de forma significativa estatisticamente indica que o aumento do RMS-N não apontaria um aumento de tensão muscular, mas sim para um melhor controle neuromuscular após a terapia testada.

A FM é o parâmetro na EMG que indica fadiga muscular, sendo observada nessa pesquisa uma correlação negativa com o valor no escore da EVA. Embora tenha se apresentado como moderada, indica que há uma tendência para que quanto maior a percepção de dor, mais a fadiga local do músculo, ou seja, menor a FM.

Um estudo desenvolvido no Brasil procurou avaliar, por meio da eletromiografia de superfície, a atividade elétrica do trapézio superior em repouso e com CVIM, de indivíduos com PGMs ativos e latentes e de indivíduos saudáveis²². A amostra contou com 56 indivíduos,²⁸ no grupo de indivíduos saudáveis e 28 no grupo com diagnóstico de PGMs. Escolheu-se o valor de RMS, normalizando esse valor para a análise das CVIM. Foi encontrada uma maior atividade de repouso nos músculos com PGMs quando comparado ao grupo de indivíduos saudáveis, sendo maior naqueles com PGMs ativos do que nos latentes. Na CVIM não apresentou diferença estatística significativa entre os grupos nesse estudo, embora o RMSN tenha se apresentado maior nos indivíduos com PGMs latentes.

Gemell e Bagust³⁰ encontraram resultados divergentes aos descritos anteriormente. Foram selecionados 24 indivíduos, com 33% apresentando PGMs ativos e 67% latentes. Para a análise eletromiográfica o parâmetro escolhido foi o RMSN. Em todos os casos os músculos com PGMs ativos apresentavam menor atividade elétrica que os com PGMs latentes durante a CVIM, embora tal resultado não tenha alcançado significância estatística. Dessa forma, esses resultados se aproximam mais aos apresentados por Gemell e Bagust³⁰, já que, em suas pesquisas, os PGMs ativos interferiram mais na atividade muscular que os latentes, sendo este o resultado esperado.

Outro estudo corroborou com os resultados encontrados por Gemell e Bagust³¹. Nessa pesquisa contou-se com 20 indivíduos que foram submetidos ao tratamento dos PGMs do trapézio através da eletroacupuntura. O RMS foi o parâmetro escolhido para analisar a atividade muscular, apresentando um aumento significativo estatisticamente, refletindo uma melhor atividade muscular.

É difícil comparar o efeito da associação da CI com TLP, já que há uma escassez na literatura no que se refere à pesquisa dessas modalidades terapêuticas, sobretudo referente ao TLP. Outra limitação encontrada é a escassez de estudos com eletromiografia de superfície no tratamento de, apesar de não invasiva e indolor, como também a divergência na aplicação de protocolos de avaliação, principalmente da normalização de CVIM para aquisição dos sinais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo demonstrou que a terapia combinada de CI e TLP pode ser efetiva para o tratamento de PGMs latentes, diminuindo a percepção dolorosa. Também, pode-se verificar que a desativação dos PGMs latentes alterou os parâmetros da EMG na dominância no tempo, levando a uma tendência na melhoria da atividade muscular. O pequeno número da amostra (n=15) é um importante fator a ser considerado, pois pode ter limitado a significância dos resultados. É necessária a realização de mais pesquisas usando a EMG de superfície com amostras maiores, analisando os outros parâmetros da EMG na avaliação da eficácia dessas técnicas combinadas e isoladas com uso de um grupo controle, bem como outras técnicas para o tratamento dos PGMs.

BIBLIOGRAFIA

1. Travel JG, Simons DG, Simons IS. Myofascial Pain and Dysfunction: The Trigger Point Manual – Upper Half of Body. Baltimore, Md: Williams & Wilkins; 1999.
2. Gunn CC. Chronic Pain: time for epidemiology. J. R. Soc. Med, v. 89, p. 479-80, 1996.
3. Alvarez DJ. Trigger points: diagnosis and management. Am Fam Physician. 2002; 65(4):61-4.
4. Jordão WJ, bérzim F. Myofascial trigger point development – two hypothesis. Braz J Oral Sci. 2010; 9(2):222.
5. Simons D, hong C, simons LS. Prevalence of spontaneous electrical activity at trigger point and control sites in rabbit muscle. J Musculoskelet Pain. 1995;1(3): 35-48.
6. Silva RBX, Salgado AS. Fisioterapia manual na síndrome dolorosa miofascial (SDM). Rev Terapia Manual. 2003; 2(2):74-7.
7. Kostopoulos D, rizopoulos K. Pontos-Gatilho Miofasciais: Teoria, Diagnóstico e Tratamento. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.
8. Furtado RNV. Síndrome miofascial: comparação entre o tratamento com infiltração de trigger points e medicação oral (ciclobenzaprina). Acta Fisiátrica, 2002; 9(3):117-26.
9. Vasconcelos DA, Silva Junior JR, Silva MS. Fisioterapia baseada em evidências: fisiociência. Campina Grande: EDUEP, 2008.
10. Furtado RNV. Síndrome miofascial: comparação entre o tratamento com infiltração de trigger points e medicação oral (ciclobenzaprina). Acta Fisiátrica, 2002; 9(3):117-26.
11. Brioschi ML, Yeng LT, Pastor EM, Colman D, Silva FMRM. Documentação da síndrome dolorosa miofascial por imagem infravermelha. Acta Fisiátrica. 2007; 14(1):41-8.
12. Brioschi ML, Yeng LT, Teixeira MJ. Diagnóstico Avançado em Dor por Imagem Infravermelha e Outras Aplicações. Prática Hospitalar. 2007; 9(50):93-8.
13. Vasconcelos DA. Eletroestimulação: descomplicando a eletroterapia. João Pessoa: JRC Gráfica e Editora, 2009.
14. Hubbard DR, Berkoff GM. Myofascial Trigger points show spontaneous needle EMG activity. Rev Spine. 1993; 18: 1803-7.
15. Hong CZ, Simons DG. Pathophysiologic and electrophysiologic mechanisms of myofascial trigger points. Arch Phys Med Rehabil. 1998; 55: 863-72.
16. O'Sullivan. Fisioterapia: avaliação e tratamento. Rio de Janeiro: Manole, 2003.
17. Hans G. Locating and treating low back pain of myofascial origin by ischemic compression. J Can Chiropr Assoc. 2002; 46(4):257-
18. Chaitow, L. Técnicas de Energia Muscular. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.
19. Lavelle ED, Lavelle W, Smith HS. Miofascial Trigger Points. Med Clin North America. 2007; 91: 229-39.
20. Chaitow L. Técnicas de Liberação Posicional para Alívio da Dor. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.
21. D'Ambrogio KJ, ROTH GB. Terapia de Liberação Posicional (PRT). Avaliação e tratamento da disfunção musculoesquelética. São Paulo : Manole; 2005.
22. Souza FAEF, Silva JA. A métrica da dor (dorimetria): problemas teóricos e metodológicos. Rev Dor. 2005; 6(1):469-513.
23. Biagongiari A, Franciulli PM, Souza FA, Mochizuki L, Araújo RC. Análise da Atividade Eletromiográfica de Superfície de Pontos Gatilhos Miofasciais. Rev Bras Reumatol. 2008; 48(6):319-24.
24. Mense S, Simons DG, Russell IJ. Dor muscular: natureza, diagnóstico e tratamento. São Paulo: Editora Manole, 2008.
25. Hermens HJ, Freriks B. Development of recommendations for SEMG sensors and sensor placement produces. J Electromyogr Kinesiol. 2000; 10(5): 361-74.
26. Balbino LF, Vieira LR. Avaliação objetiva da síndrome dolorosa miofascial: uso da termografia antes e após o tratamento associando a mesoterapia a bloqueio anestésico. Acta Fisiátrica. 2005; 12(3):115-17.
27. Yeng LT, Kaziyama HHS, Teixeira MJ. Síndrome Dolorosa Miofascial. Rev Med. 2001; 80: 94-110.
28. Sobral MKK, Silva PG, Vieira RAG, Siqueira GR. A efetividade da terapia de liberação posicional (TLP) em paciente com cervicalgia. Fisioter Mov. 2010; 23(4):513-21.
29. Kostopoulos D, Nelson AJ, Ingber RS, Larkin RW. Reduction of Spontaneous Electrical Activity and Pain Perception of Trigger Points in the Upper Trapezius Muscle through Trigger Point Compression and Passive Stretching. J Musculoskelet Pain. 2008; 16(4):267-79.
30. Gemell H, Bagust J. Can surface electromyography differentiate muscle activity between upper trapezius muscles with active versus latent trigger points? A cross-sectional study. Clin Chiropractic. 2009; 12:67-73.
31. Aranha MFMA, Alves MC, Brézin F, Gavião MBD. The Effect Of The Electroacupuncture On The Pressure Pain Threshold And On The Electromyographic Activitie Of The Upper Trapezius With Myofacial Pain. Braz J Oral Sci. 2010; 2(9): 147.