

Avaliação eletromiográfica da desordem dos músculos mastigatórios em pacientes submetidos à facilitação neuromastigatória manipulativa Negrelli associada: relato de caso clínico

Electromyographic assessment in the masticatory disorder in patients submitted the Negrelli manipulate neuromasticatory facilitation associated: report cases

Maria Julia Pereira COELHO-FERRAZ¹

Fausto BÉZZIN²

Lindbergue Mariano Colletes ALVES²

Afrânio Pereira Cheida²

RESUMO

As disfunções musculares craniofaciais possuem uma etiologia multifatorial e caráter complexo envolvendo as diversas áreas da saúde cujo tratamento almejado é a eliminação ou minimização do quadro sintomatológico buscando o equilíbrio do sistema crânio-buco-cervical. A proposta deste artigo foi avaliar eletromiograficamente a atividade muscular mastigatória em dois casos clínicos submetidos à Facilitação Neuromastigatória Manipulativa Negrelli associada à áreas afins como a ortopedia funcional dos maxilares, fonoaudiologia e psicologia enfatizando a importância da abordagem e tratamento interdisciplinar na modificação da biomecânica mandibular. A aplicação de diferentes procedimentos terapêuticos tais como placa oclusal, ajuste oclusal¹ tratamento ortodôntico, sessões de biofeedback², massagens clássicas^{3,4}, aplicação de estimulação elétrica transcutânea^{4,7}, demonstraram a modificação da atividade eletromiográfica dos músculos mastigatórios. A obtenção das imagens radiográficas seguiu as normas preconizadas pela Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade de Campinas. Os dados eletromiográficos dos músculos mastigatórios, masseter, temporal, porção anterior e posterior e supra-hióideos foram obtidos na posição postural, mastigação habitual e máxima intercuspidação. Foram utilizados eletrodos de superfície, de Ag/AgCl, marca Meditrace, conectados ao equipamento Myositem¹, da Prosecon Ltda, frequência de 1000 Hz, filtro passa banda de 20-500 Hz. Considerou-se para o presente estudo, que o protocolo de Facilitação Neuromastigatória Manipulativa Negrelli associada sugere eficiência na diminuição da atividade mioelétrica e dor nas desordens temporomandibulares.

Termos de Indexação: eletromiografia; transtornos da articulação temporomandibular; músculos mastigatórios.

ABSTRACT

The muscles craniofacial disorders have the multifactor etiology and complex character involved the many areas of the healthy that the treatment must search for the elimination or minimization the symptom pictures searching for the balance the cranio-buccal-cervical system. The surface electromyography has been a useful tool the diagnose and to assessment the effect the therapeutic resources. This article presents two report cases submitted the Negrelli manipulate Neuromasticatory Facilitation associated the afim disciplines like the Jaw Functional Orthopedics, Phonoaudiology, Psychology to lay emphasis on the importance of the approach and interdiscipline treatment in the modification of craniomandibular biomechanic.

Indexing terms: electromyography, temporomandibular joint disorders; masticatory muscles.

INTRODUÇÃO

A Eletromiografia é uma técnica diagnóstica importante que possibilita a investigação das alterações na cinesiologia muscular, além de identificar o momento inicial

de sua atividade elétrica. Em estudos envolvendo pacientes portadores de Disfunção Temporomandibular (DTM), a eletromiografia de superfície para avaliar a atividade elétrica dos músculos com a mandíbula em posição postural, hiper ou hipoatividade, e para examinar o equilíbrio muscular durante a mastigação, apertamento dentário e atividade parafuncional⁸.

¹ Universidade de Campinas. Faculdade de Odontologia. Al. João Senra, 148, 13481-299, Limeira, SP, Brasil. Correspondência para / Correspondence to: MJP COELHO-FERRAZ (mariajulia@respiremehor.com.br).

² Universidade de Campinas. Faculdade de Odontologia. Piracicaba, SP, Brasil.

³ Cirurgião dentista. Especialista em Ortopedia Funcional dos Maxilares.

A DTM, em termos gerais, abrange um grande número de distúrbios funcionais do sistema estomatognático, da articulação temporomandibular (ATM) e dos músculos craniocervicofaciais, cujos principais sinais e sintomas são dor e sensibilidade na palpação dos músculos mastigadores e articulações, ruídos articulares durante os movimentos condilares e movimentos mandibulares limitados ou assimétricos. Consideraram as inter-relações artrogênicas e mio gênicas da mesma forma como a influência do sistema nervoso, dos órgãos internos e do psiquismo⁹.

As desordens temporomandibulares estão, frequentemente associadas com hiperatividade muscular, mas podem ocorrer na presença de músculos hipotativos, principalmente, os músculos mastigatórios Masseteres¹⁰.

Na maioria dos casos (88%), a dor miofascial pode ser associada a algum tipo ou combinação de diferentes tipos de hiperatividade muscular.

Este estudo propõe avaliar os efeitos da Facilitação Neuromastigatória Manipulativa Negrelli associada a aparelhos ortopédicos funcionais, terapia fonoaudiológica e psicológica sobre a atividade mastigatória através da eletromiografia de superfície em dois casos clínicos.

Técnica de facilitação neuromastigatória Negrelli

A Ortopedia Funcional dos Maxilares (OFM) atua no sistema estomatognático através de estímulos, empregados com a mudança de postura terapêutica, com liberdade ou não de movimentos mandibulares, dentro das necessidades e limites fisiológicos individuais. Estes estímulos, quando adequados, possibilitam respostas desejadas do Sistema Nervoso Central, que participa do crescimento, desenvolvimento, erupção dentária, postura e movimentos da língua e mandíbula¹¹. O principal objetivo de todas as técnicas ortopédicas funcionais é reabilitar o indivíduo, favorecendo as funções do sistema estomatognático. Os côndilos são áreas importantes no crescimento do esqueleto facial, pois, além de apresentarem um grande potencial de adaptação funcional, podem ser estimulados a mudar a direção e velocidade de crescimento, temporariamente, sob a influência de efeitos externos¹².

Dahlström² e Lous et al.¹³ demonstraram que a posição de repouso mandibular, a atividade dos músculos masseter e temporal eram significativamente maiores nos indivíduos com disfunção temporomandibular (DTM) quando comparados com o grupo controle.

A aplicação de diferentes procedimentos terapêuticos tais como placa oclusal, ajuste oclusal¹ tratamento ortodôntico, sessões de biofeedback², massagens clássicas^{3,4}, aplicação de estimulação elétrica transcutânea^{4,7}, demonstram a modificação da atividade eletromiográfica dos músculos mastigatórios.

A Facilitação Neuromastigatória Manipulativa

Negrelli¹⁴ objetiva do ponto de vista articular reencontrar o espaço intra-articular perdido nas ATMs e do ponto de vista muscular, alongar os músculos do sistema mastigatório restabelecendo o comprimento e elasticidade fibroelásticas normais propiciando aumento do aporte sanguíneo, oxigenação, subtração da dor e do efeito cíclico da dor.

O tecido elástico representado pelas propriedades dos tecidos conjuntivos muscular e elástico podem também influenciar na posição da postura mandibular, quando são estirados como resultado da posição anteriorizada de cabeça. Tensão na musculatura mastigatória e suprahióidea aumenta ocasionando uma elevação e retrusão mandibular¹⁵.

O protocolo básico desta técnica consiste inicialmente em realizar a decoaptação articular com a finalidade de vencer a resistência muscular e sentir a elasticidade fibroelástica em resposta à força empregada, trabalhando sempre aquém da dor e da reação contrária do paciente, guiando lentamente o retorno do movimento na tentativa de reencontrar o espaço condilar perdido. A decoaptação consiste de movimento e rotação e translação, rotação e lateralidade e pequena retropulsão tanto no eixo frontal como sagital.

Segue o tratamento muscular com alongamento isométrico excêntrico, ou seja, ação muscular onde não há aproximação das fibras musculares, no sentido do ventre do músculo, graças à ação de uma força externa que vence a força de aproximação. Deve-se substituir força por tempo e não pode haver movimento articular, pois estirando por mais tempo permite diminuir a força de tração.

O alongamento dos músculos de fechamento da mandíbula inclui os músculos mastigatórios masseteres, temporais e pterigóideos mediais, incluindo o alongamento dos músculos mastigatórios pterigóideos laterais superiores que trabalha em conjunto com os demais em fechamento¹⁶.

Nesta manobra, o paciente deitado em máxima intercuspidação, conscientizado de “não poder abrir, o profissional exerce uma força” leve “; no máximo moderada para baixo e ao mesmo tempo gira as mãos para frente, tentando abrir. Numa segunda manobra, com a mandíbula em posição postural, pedir ao paciente para protruir (ativação do músculos pterigóideo lateral inferior e inativação do feixe superior) repetindo os movimentos da primeira manobra.

Segue o alongamento dos músculos mastigatórios pterigóideos laterais inferiores: paciente em posição de repouso mandibular pede-se tentativa de protruir com a menor força possível e o profissional atua com força igual no sentido contrário.

Para o alongamento do músculos pterigóideo lateral inferior individualmente solicita-se ao paciente a posição postural e inicia o desvio da mandíbula para um lado, o profissional exerce força leve no sentido da linha média, soltando devagar. Repetir a manobra do lado oposto.

Para o alongamento dos músculos de abaixamento supra e infra-hióideos, consiste em solicitar ao paciente que permaneça com a língua na região das rugas palatinas e ciente de que não pode haver movimento, pede-se ao paciente a tentativa de abrir a boca com pouca força sendo impedida pela mãos do profissional que estão apoiadas no corpo da mandíbula. Soltar lentamente. Cuidado deve ser tomado, pois esta manobra desloca muita tensão cervical.

Preconiza-se cerca de 30 a 40 segundos para cada manobra. Não esquecer de objetivar o alongamento, observar e indagar sobre desconfortos, e dores.

Finaliza-se com a pompagem cervical realizado pelo profissional pedindo ao paciente posição de repouso mandibular com a língua nas rugosidades palatinas.

CASO CLÍNICO 1

Paciente do gênero feminino com 22 anos e 6 meses. Usou aparatologia dos 8 anos aos 19 anos do tipo removível. Relata alergia, dor cervical, na região frontal, zumbido, cansaço ao mastigar. Segundo a avaliação ginecológica, apresenta ovário policístico, estando medicada com Selene® (Etinilestradiol e acetato de ciproterona) e Flutamida®. Também fez tratamento com Neurologista para enxaqueca que melhorou após os 12 anos. Clinicamente apresenta perfil convexo, assimetria facial, linha dentária desviada para a direita, molares e caninos em neutroclusão do lado direito e em Classe III do lado esquerdo. Trespasse horizontal e vertical em torno de 4mm. Apinhamento dentário discreto na região anterior e inferior. Radiograficamente apresentou reabsorção horizontal alveolar na região anterior mandibular denunciando problema periodontal associado. Pelo traçado Hiperbólico do Brasil apresentou o lado direito como lado de lesão de trabalho e o esquerdo como lado de lesão de balanceio. No traçado do Rocabado, apresentou um ângulo craniovertebral de 100°, logo dentro dos padrões de normalidade, a distância AO (Atlas-Occipital) de 11mm, portanto aumentada e provavelmente relacionada com o relato de dor craniofacial. O triângulo Hióideo apresentou-se positivo, no entanto retroposicionado em relação a fissura ptérigomaxilar. No exame clínico fonoaudiológico encontrou-se pontos gatilho dos músculos cervicais posteriores (mm sub-occipitais), esternocleidomastóideo, trapézio e masseter. Miofuncionalmente apresentou interposição lingual durante a deglutição com prevalência de mastigação do lado direito utilizando a língua para auxiliar na trituração dos alimentos. Na eletromiografia em posição postural (figura 1), os músculos mastigatórios temporais porção anterior apresentaram atividade muito significativa, sendo esta atividade maior do lado esquerdo, podendo, então gerar dores reflexas na região. Os músculos mastigatórios temporais porção posterior

também aprearam potenciais significativos no repouso, sendo maior do lado direito, podendo ocasionar zumbido na orelha e dor articular. Os músculos masseteres apresentaram atividade muito baixa, quase no limiar de artefatos gerados pelo equipamento e os músculos mastigatórios supra-hióideos estavam ativos, sendo maior no lado esquerdo. Na mastigação (Figura 1), houve necessidade de diminuir a sensibilidade do aparelho, devido aos altos potenciais gerados durante a execução dos movimentos.

Os potenciais de ação entre o músculo temporal anterior e músculo masseter, apesar dos altos potenciais gerados, estão dentro da normalidade. O músculo temporal porção posterior esquerdo não apresenta ciclos de contração bem definidos durante a mastigação. A contração isométrica confirma estes resultados (figura 1). Optou-se pela conduta terapêutica manipulativa com caráter multidisciplinar entre a Ortopedia Funcional dos Maxilares com o aparelho de Bimga-cy¹⁷ auxiliado pela psicologia e fonoaudiologia, em função dos aspectos etiológicos coletados durante a pesquisa da conduta clínica. A técnica manipulativa consistiu em sessões semanais durante dois meses seguidos passando para quinzenais perfazendo 10 sessões. O exame de eletromiografia pós-tratamento, comparando-se com os resultados iniciais, observou-se nítida diminuição na atividade de toda a musculatura estudada, sendo que a porção anterior do músculo temporal do lado esquerdo mostrou valores elevados, sendo em parte, mascarados por um piscamento espasmódico (figura 1). 1

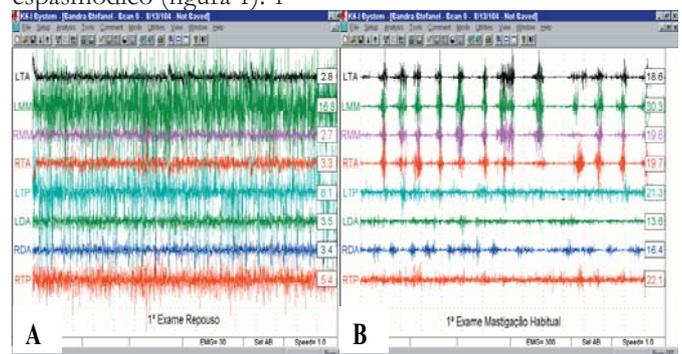


Figura 1. a) Eletromiograma inicial durante o repouso do caso 1; b)

Eletromiograma inicial durante a mastigação do caso 1

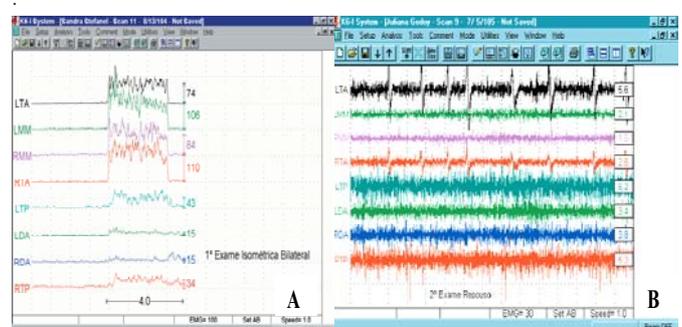


Figura 2. a) Eletromiograma inicial em isometria do caso 1; b) Eletromiograma

final durante o repouso do caso 1.

CASO CLÍNICO 2

Paciente do sexo feminino, 50 anos e 4 meses com queixas de dores de cabeça e cervical freqüentes, presença de estalidos na ATM durante a mastigação. Clinicamente apresentava inclinação da cabeça para o lado esquerdo, relato de sintomatologia dolorosa na face e crânio, assimetria facial, perfil convexo, verticalização dos incisivos superiores, ausência dos dentes 15,16,25,26,36,45-48. Trespasse vertical acentuado (5mm) e horizontal de 2mm. Pelo traçado Hiperbólico do Brasil observou-se lado de lesão de trabalho (lado direito) e lado de lesão de balanceio no lado esquerdo. No traçado de Rocabado, apresentou-se com um ângulo craniovertebral de 98°, dentro dos padrões de normalidade, a distância AO de 4mm, portanto diminuída e provavelmente relacionada com o relato de dor craniofacial e aumento da lordose cervical. O triângulo Hióideo apresentou-se em linha reta, estando posteriorizado em relação à fissura ptérigomaxilar sugerindo encurtamento excessivo da musculatura supra-hióidea durante a mastigação e repouso estando de acordo com os achados eletromiográficos. No exame de eletromiografia na posição postural, observou-se discreta atividade no músculo temporal, porção anterior, bilateralmente. As porções posteriores do músculo temporal apresentaram ação significativa, podendo retrair a mandíbula nessa situação. O músculo masseter esquerdo está hiperativo (figura 3). Nas mordidas isotônicas, os músculos mastigatórios temporais, porção anterior, estavam com potenciais dentro da normalidade, mas apresentaram, durante o abaixamento da mandíbula, pequenos potenciais de ação antagonizando o abaixamento da mesma. As porções posteriores do músculo temporal não apresentaram contrações bem definidas no ciclo mastigatório, o que poderia estar alterando a posição do côndilo na cavidade articular (figura 3). A mordida isométrica confirmou estes resultados (figura 4).

A conduta terapêutica consistiu em realizar alongamento muscular do sistema mastigatório com a facilitação Neuromastigatória Mastigatória Negrelli associada à terapia ortopédica funcional com o Bimga-cy¹⁷. A técnica consistiu em sessões semanais durante dois meses seguidos, passando para quinzenais perfazendo dez sessões.

Eletromiograficamente, após o protocolo Negrelli associada, observou-se que na posição postural de repouso mandibular (figura 4), o músculo masseter esquerdo apresentou-se dentro dos padrões de normalidade, contrastando com o do exame anterior que apresentava uma atividade muito marcante. O músculo temporal, porção

posterior esquerdo apresentou uma diminuição de atividade e o posterior direito encontrou-se dentro dos padrões de normalidade comparados com o exame inicial. Na mastigação habitual (figura 5) observou-se que os músculos mastigatórios temporais, porção anterior de ambos os lados, diminuíram de atividade e os masseteres de ambos os lados aumentaram indicando uma cinesiologia harmônica dessa musculatura, sendo confirmados pela mordida isométrica bilateral (figura 5). Na reavaliação clínica, a paciente relatou diminuição das dores na região de face e cabeça.

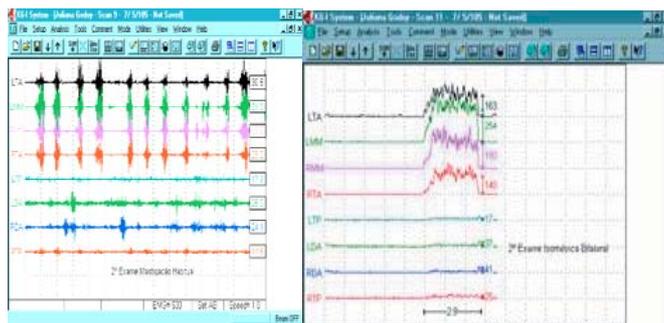


Figura 3. a) Eletromiograma final durante a mastigação do caso 1; b) Eletromiograma final em isometria do caso 1.

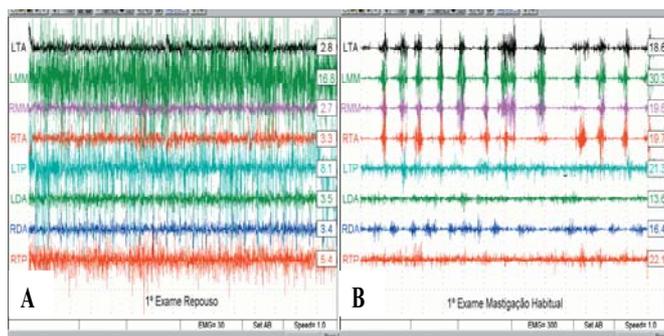


Figura 4. a) Eletromiograma inicial durante o repouso do Caso 2; b) Eletromiograma inicial durante a mastigação do Caso 2.

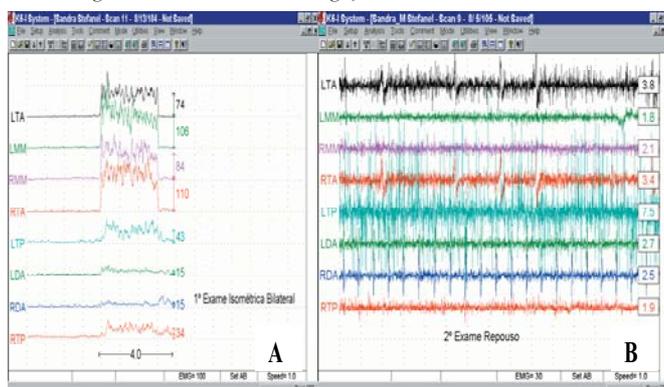


Figura 5. a) Eletromiograma inicial em isometria do Caso 2; b) Eletromiograma final durante o repouso do Caso 2.

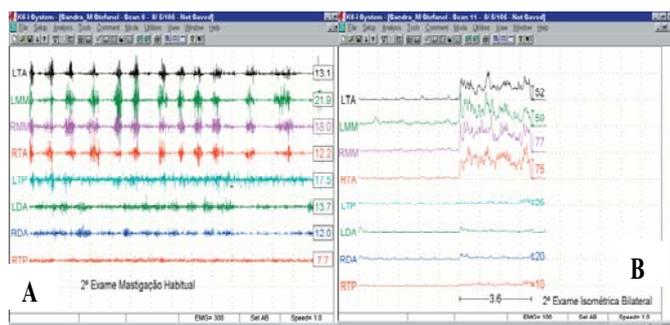


Figura 6. a) Eletromiograma final durante a mastigação do Caso 2; b) Eletromiograma final em isometria do Caso 2.

DISCUSSÃO

Para a aquisição dos dados eletromiográficos, utilizou-se o protocolo da Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)⁸. A realização dos exames radiográficos, tais como panorâmica e telerradiografia ocorreu dentro das normas estabelecidas pela Faculdade de Odontologia de Piracicaba, UNICAMP. Os dados coletados nestes dois casos (Tabelas 1, 2 e 3) mostram os valores eletromiográficos iniciais e após o tratamento obtidos em posição postural de repouso, mastigação habitual e isometria, respectivamente demonstrando redução da dor e da atividade elétrica nos músculos estudados que eram hiperativos em função das desordens do sistema mastigatório, corroborados com as citações Dahlström², Bézin¹⁰ e Lous et al.¹³. A hiperatividade muscular nunca aparece isolada durante a mastigação em pacientes com DTM. Assim sugere-se que o protocolo da Facilitação Neuromastigatória Mastigatória Negrelli associada contribuiu para a redução da hiperatividade muscular, para cinesiologia harmônica dos músculos elevadores da mandíbula, principalmente no Caso 2, além de se tornar efetivo na redução da dor.

Considera-se que as terapias com aparelhos ortopédicos funcionais são as mais indicadas uma vez que atuam mecânica e funcionalmente mediante os princípios fundamentais da Ortopedia Funcional dos Maxilares: excitação neural, mudança de postura e mudança de postura terapêutica auxiliando na remoção ou alívio dos efeitos e sintomas das disfunções de ATM. No entanto, há necessidade de considerar cada caso, pois um aparelho com excitação neural e mudança de postura incorretas poderão agravar os sintomas, uma vez que a boca já atingiu seus limites de reações compensatórias a agressões. Se tiver que reagir mais, além desse seu limite, desencadeará o agravamento dos sintomas¹⁸.

Como na literatura, não encontramos este registro de protocolo em pacientes com desordens do sistema mastigatório, os dois casos clínicos demonstraram que os resultados suportam a teoria da promoção do aumento da

circulação sanguínea e linfática, favorecendo o relaxamento muscular^{3,4,12}, as funções do sistema estomatognático¹⁰ tentando buscar a harmonia do sistema neuromuscular para que os movimentos, e posição mandibular e a ATM sejam favoráveis com reflexos positivos na qualidade de vida.

Tabela 1. Valores em RMS bruto durante o repouso.

	Caso 1		Caso 2	
	Inicial	Pós-tratamento	Inicial	Pós-tratamento
Temporal esquerdo	11,5	5,6	2,8	3,8
Masseter esquerdo	2,1	2,1	16,8	1,8
Masseter direito	2,4	1,6	2,7	2,1
Temporal direito	8,2	2,6	3,3	3,4
Temporal posterior esquerdo	8,4	6,2	8,1	7,5
Temporal posterior direito	12,1	5,2	5,4	1,9
Supra-hióideos esquerdo	5,4	3,4	3,5	2,7
Supra-hióideos direito	4,5	3,8	3,4	2,5

Tabela 2. Valores em RMS bruto durante a mastigação habitual.

	Caso 1		Caso 2	
	Inicial	Pós-	Inicial	Pós-tratamento
Temporal esquerdo	49,1	30,5	18,6	13,1
Masseter esquerdo	63,3	51,3	30,3	21,9
Masseter direito	77,6	39,6	19,6	18
Temporal direito	39,1	29,2	19,7	12,2
Temporal posterior esquerdo	21,2	17,9	21,3	17,5
Temporal posterior direito	21,7	14,5	22,1	7,7
Supra-hióideos esquerdo	37,5	25	13,6	13,7
Supra-hióideos direito	33,1	24,1	16,4	12

Tabela 3. Valores em RMS bruto durante a Isometria (valores em RMS).

	Caso 1		Caso 2	
	Inicial	Pós-tratamento	Inicial	Pós-tratamento
Temporal esquerdo	279	163	74	52
Masseter esquerdo	314	254	108	59
Masseter direito	326	193	88	77
Temporal direito	197	140	117	75

CONCLUSÃO

As desordens musculares mastigatórias possuem uma etiologia multifatorial e caráter complexo envolvendo as diversas áreas da saúde cujo tratamento deve buscar a eliminação ou minimização do quadro sintomatológico provocado buscando o equilíbrio natural. Vários recursos terapêuticos são indicados para hiperatividade e quadros dolorosos cujos resultados podem ser atribuídos também a diversos fatores do processo de tratamento.

Consideramos para o presente estudo, que o protocolo de Facilitação Neuromastigatória Manipulativa Negrelli associada sugere eficiência na diminuição da atividade mioelétrica e dor, no entanto, novos estudos de natureza quantitativa tornam-se necessários para avaliar a duração destes benefícios bem como a acomodação dos fusos neuromusculares estabelecendo novo comprimento adaptativo.

REFERÊNCIAS

1. Al-Saad M, Akeel MR. EMG and pain severity evaluation in patients with TMD using two different occlusal devices. *Int J Prosthodont.* 2001; 14(1): 15-21.
2. Dahlström L. Electromyographic studies of craniomandibular disorders: a review of the literature. *J Oral Rehabil.* 1989; 16(1): 1-20.
3. Bell AJ. Massage and the physiotherapist. *Physiotherapy.* 1964; 50: 406-8.
4. Kamyszek G, Ketcham R, Garcia R Jr, Radke J. Electromyographic evidence of reduced muscle activity when ULF-TENS is applied to the Vth and VIIth cranial nerves. *Cranio.* 2001; 19(3): 162-8.
5. Rodrigues D. Efeito da estimulação elétrica nervosa transcutânea na atividade elétrica do M. masseter e da porção anterior do M. temporal em indivíduos portadores de desordem craniomandibular – análise eletromiográfica [dissertação]. São Carlos: Universidade Federal de Santa Catarina; 2001.
6. Cooper BC. The role of bioelectronic instrumentation in the documentation and management of temporomandibular disorders. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1997; 83(1): 91-100.
7. Treacy K. Awareness/relaxation training and transcutaneous electrical neural stimulation in the treatment of bruxism. *J Oral Rehabil.* 1999; 26(4): 280-7.
8. Pedroni CR, Borini CB, Berzin F. Electromyographic examination in temporomandibular disorders- evaluation protocol. *Braz J Oral Sci.* 2004; 3(10): 526-32.
9. Steenks MH, De Wijer A. Disfunções da articulação temporomandibular do ponto de vista da fisioterapia e da odontologia. São Paulo: Santos; 1996.
10. Berzin F. Electromyographic study of hyporactivity of the masticatory muscles in temporomandibular joint disorder (TMD) patients with myofascial pain. In: *Annals of 5th Brazilian Symposium and International Meeting of Pain.* São Paulo; 2001. p.292.
11. Simões WA. Ortopedia funcional dos maxilares através da reabilitação neuro-oclusal. São Paulo: Artes Médicas; 2003.
12. Petrovic AG, Lavergne J, Stutzmann J. Nível de crescimento tecidual e potencial de resposta ao tratamento: rotação de crescimento e tomada de decisão terapêutica. *Ortodontia.* 1989; 22(1): 36-60.
13. Lous I, Sheikholeslam A, Moller E. Posture activity in subjects with functional disorders of the chewing apparatus. *Scand J Dent Res.* 1970; 78(5): 404-10.
14. Negrelli E. Tratamento das dores e disfunções do sistema mastigatório: facilitação neuromastigatória. [acesso em 10 Mar 2005]. Disponível em: < <http://www.respiremelhor.com.br/detartigo.php?id=504>>.
15. Gonzalez HE, Manns A. forward Head Posture: Its structural and Functional influence on the masticatory system, a conceptual study. *Cranio.* 1996; 14(1): 71-80.
16. Okeson JP. Tratamento das desordens temporomandibulares e oclusão. 4.ed. São Paulo: Artes Médicas; 2000. p.3-22.
17. Boeira OP, Coelho-Ferraz MJP, Borges MAC, Santos EM. O respirador bucal e a ortopedia funcional dos maxilares. In: Coelho-Ferraz MJP. Respirador bucal: uma visão multidisciplinar. São Paulo: Editora Lovise; 2005. p.141-53.
18. Simões WA. Ortopedia funcional dos maxilares vista através da reabilitação neuro-oclusal. São Paulo: Santos; 1985.