



18º Congresso de Iniciação Científica

**EFEITO DA ESTIMULAÇÃO ELÉTRICA DE ALTA VOLTAGEM SOBRE A DOR E AS
CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DE MULHERES COM DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR**

Autor(es)

ALLINE ARIADINE RUIZ GRIVOL

Orientador(es)

DELAINÉ RODRIGUES BIGATON

Apoio Financeiro

FAPIC/UNIMEP

1. Introdução

A disfunção temporomandibular (DTM) caracteriza-se por alterações patológicas e funcionais, que afetam a ATM, os músculos mastigatórios e outras estruturas do sistema estomatognático (TVDRY, 2007). É uma alteração de etiologia multifatorial, sendo que seus fatores etiológicos incluem: microtrauma crônico repetitivo (bruxismo e/ou apertamento), trauma que envolve tecidos locais, alteração da estrutura mandibular e aumento do nível de estresse emocional (SARLANI, 2003).

Essa disfunção possui como sinais e sintomas a sensibilidade articular e/ou muscular, sons e/ou dor articular e muscular, dificuldade na mastigação, cefaléia, limitação ou distúrbios do movimento da mandíbula podendo envolver os músculos da mastigação, articulações temporomandibulares ou ambos simultaneamente (CASANOVA-ROSADO et al., 2006; ÖZAN et al. 2007; TVRDY, 2007).

Dentre os procedimentos terapêuticos utilizados pela fisioterapia para o tratamento da DTM destacam-se exercícios mandibulares (LA TOUCHE et al., 2009), acupuntura (LA TOUCHE et al., 2010) massagem (BARRIERE et al., 2009), estimulação elétrica transcutânea (RODRIGUES-BIGATON et al., 2008), laser (CARRASCO et al., 2008) e ultra-som (WINDT et al., 1999). Outro recurso é a estimulação elétrica de alta voltagem (EEAV), que é indicada para reparação tecidual e analgesia, porém é pouco utilizada (RODRIGUES-BIGATON et al., 2008; ALMEIDA, BERNI, RODRIGUES-BIGATON, 2009).

Atualmente, encontram-se na literatura dois trabalhos que avaliam a efetividade da EEAV na DTM. Segundo Almeida (2007), a EEAV, aplicada com polaridade positiva, pode ser considerada um método efetivo no tratamento da DTM capaz de reduzir a dor e a severidade dos sintomas da DTM e alterar, satisfatoriamente, a atividade eletromiográfica dos músculos mastigatórios. Já Rodrigues-Bigaton et al. (2008) avaliaram o efeito da TENS e EEAV, polaridade positiva, sobre a dor em indivíduos com DTM e concluíram que tanto a TENS como a EEAV promoveram redução da intensidade da dor em mulheres com DTM, sendo a EEAV mais um recurso indicado para o tratamento desses pacientes.

Nos estudos supracitados os autores utilizaram a EEAV com polaridade positiva. Estudos em pacientes com DTM que utilizam a polaridade negativa, ainda não foram descritos, fato que justifica a realização do presente estudo. Além da escassez de estudos, justifica-se a realização da pesquisa devido ao fato de a EEAV com polaridade negativa promover menor desconforto (GRIFFIN et al., 1991), estimular a granulação dos tecidos, reduzir edema, promover proliferação de fibroblastos e aumentar o fluxo sanguíneo (NELSON, HAYES, CURRIER, 2003). Assim sendo, acredita-se que indivíduos portadores de DTM submetidos a esta forma de estimulação apresentem resposta mais satisfatória comparada a EEAV com polaridade positiva.

Em um estudo realizado por Rodrigues-Bigaton et al. (2008) analisaram a intensidade da dor em indivíduos com DTM, submetidos ao

tratamento com 10 sessões de estimulação elétrica nervosa transcutânea (TENS) ou EEAV e concluíram que a EEAV promoveu redução significativa da intensidade da dor em todas as sessões, o que não foi possível observar com a TENS. Esse fato ressalta a importância da utilização dessa modalidade terapêutica, já que as dores na região orofacial têm grande influência na qualidade de vida dos indivíduos com DTM (OLIVEIRA et al., 2003).

2. Objetivos

Avaliar o efeito do tratamento com estimulação elétrica de alta voltagem, pólo negativo, sobre a dor, características clínicas e severidade da DTM em mulheres.

3. Desenvolvimento

Foram selecionadas 10 mulheres com DTM com idade entre 18 a 37 anos ($22,5 \pm 7,07$ anos), classificadas de acordo com o RDC/TMD Eixo I e IAF, e com dor e/ou cansaço nos músculos da mastigação durante atividades funcionais por um período mínimo de seis meses.

Foram excluídas mulheres com: doenças sistêmicas (osteoartrite – Grupo IIIb do Eixo I do RDC/TMD, osteoatrose – Grupo IIIc do Eixo I do RDC/TMD e diabetes), falhas dentárias, portadores de próteses e aquelas com mordida aberta, mordida cruzada (unitária ou em grupo), apinhamento dental, histórico de trauma na face e ATM, luxação articular, limitação de amplitude de movimento da ATM, uso de aparelho ortodôntico e uso de medicação analgésica e/ou antiinflamatória.

Para a aplicação da EEAV utilizou-se o equipamento Neurodyn Hight Volt® - Ibramed – microcontrolado com dois canais e quatro eletrodos transcutâneos ativos de silicone-carbono e um eletrodo um dispersivo. Os eletrodos foram posicionados, bilateralmente, sobre a porção anterior do músculo temporal e sobre o músculo masseter. O eletrodo dispersivo foi colocado na região cervical das voluntárias.

Os parâmetros utilizados na EEAV foram: frequência de 10 Hz, dois pulsos gêmeos com largura 20 s cada um com intervalo e 100 s entre eles, intensidade acima de 100 V atingindo o limiar motor e polaridade negativa. Durante o tratamento as voluntárias permaneceram em decúbito dorsal, com um rolo sob os joelhos para evitar o desconforto lombar.

Para a comparação dos dados pré e pós tratamento utilizou-se o teste t pareado quando os dados apresentaram distribuição normal, ou o teste de Wilcoxon quando apresentaram distribuição não normal. Os dados da EVA foram analisados por meio dos valores da intensidade de dor (cm) obtidos na primeira e na última avaliação.

Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos da Universidade Metodista de Piracicaba, sob o protocolo nº 21/08.

4. Resultado e Discussão

Os resultados da comparação do diagnóstico de disfunção muscular (Grupo I) entre o pré e pós tratamento mostrou que a EEAV alterou de forma significativa ($p=0,02$) o diagnóstico da DTM (Tabela 1).

Os resultados da comparação do diagnóstico de deslocamento do disco na ATM (Grupo II) e alteração da ATM (Grupo III) entre o pré e pós tratamento mostrou que a EEAV não alterou o diagnóstico de DTM do grupo II a, tanto para a ATM direita ($p=0,31$) como para a ATM esquerda ($p=0,31$), como também não alterou para o grupo III a, tanto para a ATM direita ($p=0,36$) como para a ATM esquerda ($p=0,17$) (Tabela 2).

Em relação do efeito da EEAV sobre a intensidade de dor na DTM (EVA), os resultados mostraram que houve uma redução significativa da dor ($p=0,02$) quando comparada a primeira e a última avaliação.

Em relação dados do Índice Anamnésico de Fonseca, pode-se observar que o tratamento com EEAV reduziu a severidade da DTM ($p=0,00$). Foi observado que antes da aplicação da EEAV havia cinco voluntárias com DTM severa, quatro com DTM moderada e uma com DTM leve após a aplicação da EEAV três foram classificadas com DTM moderada, duas com DTM leve e cinco sem DTM.

Os resultados do presente estudo mostram que 10 aplicações de EEAV promoveram redução de intensidade da dor, redução da severidade da DTM e alteração do diagnóstico da DTM principalmente do grupo I, ou seja, DTM muscular de acordo com o eixo I do RDC/TMD.

Em relação à intensidade da dor os resultados do presente estudo concordam com os achados de Almeida (2007), que constatou que 10 sessões de EEAV (10 Hz, intensidade acima de 100 volts e polaridade positiva por 30 minutos) aplicadas em 12 mulheres, com diagnóstico de DTM segundo o RDC/TMD e índice anamnésico de Fonseca (IAF), foi eficaz na redução da intensidade da dor avaliada por meio da EVA. Importante ressaltar que no estudo de Almeida (2007) foi utilizado polaridade positiva, o que difere do atual estudo, que aplicou a polaridade negativa.

A dor é a principal queixa relatada por pacientes com DTM, podendo ser diagnosticada em diferentes regiões, como a ATM, face, olhos, dentes, pescoço ou cabeça (COOPER, KLEINBERG, 2007). Tullberg et al. (2003) mostra que a diminuição da microcirculação pode desencadear a liberação de mediadores químicos que sensibilizam nervos periféricos, podendo assim provocar dor. Portanto,

segundo Okada et al. (2005) tratamentos que melhoram o fluxo sanguíneo são eficazes na redução da intensidade da dor em pacientes com DTM.

Baseado no exposto acredita-se que a redução da dor deve-se ao fato de a EEAV ter sido aplicada com baixa frequência, sendo capaz de sendo capaz de controlar a dor pelo efeito da encefalina que foi produzida pela estimulação das fibras A delta, que quando estimuladas por pulsos elétricos, os ramos colaterais desta fibra se ligam e estimulam os neurônios das fibras C, e desta maneira inibem a dor; ou pela liberação da encefalina no nível original da dor, quando as fibras A delta são ativadas, estímulos no mesencéfalo são produzidos os quais vão para a medula espinhal para inibir neurônios nociceptores através da liberação de encefalina no nível original da dor, sendo considerado um sistema descendente de supressão da dor (LOW, REED, 2001).

Em relação aos dados do Eixo I do RDC/TMD que avalia as condições clínicas da DTM (MANFREDINI, CHIAPPE, BOSCO, 2006) verificou-se que a EEAV alterou o diagnóstico da DTM, principalmente do grupo de DTM muscular. Pode-se observar que antes do tratamento, para o grupo muscular, quatro pacientes apresentavam diagnóstico Ib, ou seja, dor miofascial com limitação da abertura da boca, as demais voluntárias tinham diagnóstico Ia, ou seja, dor miofascial. Para o grupo deslocamento de disco na articulação direita duas voluntárias tinham diagnóstico IIa, ou seja, deslocamento de disco com redução, já para a articulação esquerda três voluntárias apresentavam esse diagnóstico. Para o grupo articular, ou seja, artralgia na ATM direita três voluntárias tinham diagnóstico IIIa e três na ATM esquerda.

5. Considerações Finais

Nas condições experimentais realizadas, pode-se concluir que a EEAV é uma modalidade terapêutica eficaz na redução da intensidade da dor e da severidade da DTM e foi capaz modificar o diagnóstico da DTM.

Referências Bibliográficas

ALMEIDA, A.F.N.; BERNI, K.C.S.; RODRIGUES-BIGATON, D. Effect of treatment with HVES on pain and electromyography activity in patients with TMD. *Electromyogr Clin Neurophysiol*, v. 49, n. 5, p. 245-54, 2009.

ALMEIDA, A.F.N. Efeito do tratamento com estimulação elétrica de alta voltagem sobre a dor e a atividade eletromiográfica dos músculos mastigatórios em mulheres com DTM. p. 87, 2007. Dissertação (Programa de Pós Graduação em Fisioterapia) UNIMEP, Piracicaba

BARRIERE, P.; ZINK, S.; RIEHM, S.; KAHN, J.L.; VEILLON, F.; WILK, A. Massage of the lateral pterygoid muscle in acute TMJ dysfunction syndrome. *Rev Stomatol Chir Maxillofac*, v. 110, n. 2, p. 77-80, 2009.

CARRASCO, G.; MAZZETTO, M.O.; MAZZETTO, R.G.; MESTRINER, W. Jr. Low intensity laser therapy in temporomandibular disorder: a phase II double-blind study. *Cranio*, v. 26, n. 4, p. 274-81, 2008.

CASANOVA-ROSADO, J.F.; MEDINA-SOLIS, C.E.; VALLEJO-SANCHEZ, A.A.; CASANOVA-ROSADO, A.J.; HERNANDEZ-PRADO, B.; AVILA-BURGOS, L. Prevalence and associated factors for temporomandibular disorders in a group of Mexican adolescents and youth adults. *Clin Oral Invest*, v. 10, p. 42-49, 2006.

COOPER, B.C.; KLEINBERG, I. Examination of a large patient population for the presence of symptoms and signs of temporomandibular disorders. *Cranio*, v. 25, n. 2, p. 114- 26, 2007.

GRIFFIN, J.W.; TOOMS, R.E.; MENDIUS, R.A.; CLIFFT, J.K.; ZWAAG, R.V.; EI-ZEKY, F. Efficacy of high voltage pulsed current for healing of pressure ulcers in patients with spinal cord injury. *Physical Therapy*, v. 71, n. 6, p. 433-44, 1991.

LA TOUCHE, R.; ANGULO-DÍAZ-PARRENÕ, S.; DE-LA-HOZ, J.L.; FERNÁNDEZ-CARNERO, J.; GE, H.Y.; LINARES, M.T.; MESA, J.; SÁNCHEZ-GUTIÉRREZ, J. Effectiveness of acupuncture in the treatment of temporomandibular disorders of muscular origin: a systematic review of the last decade. *J Altern Complement Med*, v. 16, n. 1, p. 107-12, 2010.

LA TOUCHE, R.; FERNÁNDEZ-DE-LAS-PEÑAS, C.; FERNÁNDEZ-CARNERO, J.; ESCALANTE, K.; ANGULO-DÍAZ-PARRENÕ, S.; PARIS-ALEMANY, A.; CLELAND, J.A. The effects of manual therapy and exercise directed at the cervical spine on pain and pressure pain sensitivity in patients with myofascial temporomandibular disorders. *J Oral Rehabil*, v. 36, n. 9, p. 644-52, 2009.

LOW, J.; REED, A. *Eletroterapia explicada*. 3. ed. São Paulo: Manole; p. 472, 2001.

MANFREDINI, D.; CHIAPPE, G.; BOSCO, M. Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (RDC/TMD) axis I diagnoses in an Italian patient Population. *Journal of Oral Rehabilitation*, v. 33, n. 8, p. 551–8, 2006.

NELSON, R.M.; HAYES, K.W.; CURRIER, D.P. *Eletroterapia Clínica*. 3. ed. Barueri: Manole; p. 578, 2003.

OKADA, K.; YAMAGUCHI, T.; MINOWA, K.; INOUE, N. The influence of hot pack therapy on the blood flow in masseter muscles. *J Oral Rehabil.* v. 32, n.7, p. 480-6, 2005.

OLIVEIRA, A.S.; BERMUDEZ, C.C.; SOUZA, R.A.; SOUZA, C.M.F.; DIAS, E.M.; CASTRO, C.E.S; BÉRZIN, F. Impacto da dor na vida de portadores de disfunção temporomandibular. *J. Appl. Oral Sci*, v. 11, n. 2, 2003.

OZAN, F.; POLAT, S.; KARA, I.; KÜÇÜK, D.; POLAT, H.B. Prevalence study of signs and symptoms of temporomandibular disorders in a Turkish population. *J Contemp Dent Pract*, v. 8, n. 4, p. 35-42, 2007.

RODRIGUES-BIGATON, D.; ALMEIDA, A.F.N.; BERNI, K.C.S.; PEDRONI, C.R.; GONÇALVES, R.N.; BÉRZIN, F. Utilização de diferentes estimulações elétricas para o tratamento da dor em mulheres com disfunção temporomandibular. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, v. 12, n.6, p. 476-81, 2008.

SARLANI, E. Diagnosis and treatment of orofacial pain. *Braz J Oral Sci*, v. 2, n. 6, p. 283-90, 2003.

TULLBERG, M.; ALSTERGREN, P.J.; ERNBERG, M.M. Effects of low-power laser exposure on masseter muscle pain and microcirculation. *Pain*, v. 105, p. 89–96, 2003.

TVRDY, P. Methods of imaging in the diagnosis of temporomandibular joint disorders. *Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub*, v. 151, n. 1, p. 133–6, 2007.

WINDT, D.A.; HEIJDEN, G.J.; BERG, S.G.; RIET, G.; WINTER, A.F.; BOUTER, L.M. Ultrasound therapy for musculoskeletal disorders: a systematic review. *Pain*, v. 81, n. 3, p. 257-71, 1999.

Anexos

Tabela 2 – Classificação para o grupo II e III (Eixo I do RDC/TMD) para ATM direita e esquerda, no pré e pós tratamento.

+

Diagnóstico de deslocamento de disco na ATM (Grupo II) – RDC/TMD									
Articulação temporomandibular Direita					Articulação temporomandibular Esquerda				
Pré		Pós			Pré		Pós		
Vol.	Classificação	Score	Classificação	Score	Classificação	Score	Classificação	Score	Score
1	SD	1	SD	1	SD	1	SD	1	1
2	SD	1	SD	1	IIa	2	IIa	2	2
3	IIa	2	IIa	2	IIa	2	IIa	2	2
4	SD	1	SD	1	SD	1	SD	1	1
5	IIa	2	SD	1	IIa	2	SD	1	1
6	SD	1	SD	1	SD	1	SD	1	1
7	SD	1	SD	1	SD	1	SD	1	1
8	SD	1	SD	1	SD	1	SD	1	1
9	SD	1	SD	1	SD	1	SD	1	1
10	SD	1	SD	1	SD	1	SD	1	1

Diagnóstico de alteração da ATM (Grupo III) – RDC/TMD									
Articulação temporomandibular Direita					Articulação temporomandibular Esquerda				
Pré		Pós			Pré		Pós		
Vol.	Classificação	Score	Classificação	Score	Classificação	Score	Classificação	Score	Score
1	SD	1	SD	1	SD	1	SD	1	1
2	SD	1	SD	1	SD	1	SD	1	1
3	SD	1	SD	2	IIIa	1	SD	1	1
4	SD	1	SD	1	SD	1	SD	1	1
5	IIIa	2	SD	1	SD	1	SD	1	1
6	IIIa	2	SD	1	IIIa	2	SD	1	1
7	SD	1	SD	1	SD	1	SD	1	1
8	SD	1	SD	1	SD	1	SD	1	1
9	IIIa	2	SD	1	IIIa	2	SD	1	1
10	SD	1	SD	1	SD	1	SD	1	1

SD – sem diagnóstico, IIa – deslocamento do disco com redução, IIIa – artralgia

Tabela 1 – Classificação e Score para o grupo I (Eixo I do RDC/TMD), no pré e pós tratamento (p = 0,02).

+

Diagnóstico de disfunção muscular (Grupo I) - RDC/TMD					
Pré			Pós		
Vol.	Classificação	Score	Classificação	Score	
1	lb	3	la	2	
2	la	2	SD	1	
3	la	2	SD	1	
4	la	2	la	2	
5	la	2	la	2	
6	lb	3	SD	1	
7	lb	3	lb	3	
8	la	2	SD	1	
9	lb	3	SD	2	
10	la	2	la	2	

SD – sem diagnóstico, la – dor miofascial, lb – dor miofascial com limitação da abertura bucal