

Análise da Atividade dos Músculos Mastigatórios de Pacientes Disfônicos após Aplicação da TENS de Baixa Frequência

Autores

Kelly Cristina Dos Santos Berni

Orientador

Rinaldo Roberto de Jesus Guirro

Apoio Financeiro

Fapic

1. Introdução

A disfonia é um distúrbio na emissão vocal que pode estar relacionado às alterações na região cervical (ANELLI e XAVIER, 1995), bem como à tensão muscular na laringe, região cervical, cintura escapular (GUIMARÃES, 2000).

A dor e/ou alteração da região cervical podem alterar a função dos músculos esternocleidomastóideo, supra e infra-hióideos. Essa alteração pode afetar a posição do osso hióide, que tem importante papel na relação entre os músculos elevadores e depressores da mandíbula. Dessa forma, indivíduos disfônicos podem apresentar alterações da atividade eletromiográfica dos músculos mastigatórios.

Dentre os recursos terapêuticos utilizados no relaxamento muscular, a estimulação elétrica nervosa transcutânea (TENS) pode ser aplicada em diversos quadros clínicos. A TENS tem efeito significativo sobre o quadro de fadiga e redução da hiperatividade muscular (RODRIGUES, SIRIANI, BERZIN, 2004).

Neste contexto, a eletromiografia é eficaz na análise da atividade muscular produzida em diferentes momentos, possibilitando a visualização da performance muscular, cálculo da velocidade de condução das fibras musculares, detecção da fadiga muscular e eficácia de tratamentos aplicados (RAINOLDI, MELCHIORRI, CARUSO, 2004).

2. Objetivos

O objetivo deste estudo foi investigar o efeito da TENS na atividade eletromiográfica dos músculos mastigatórios de mulheres disfônicas.

3. Desenvolvimento

Φοραμ σελεχιοναδασ 10 πολυντ(ριασ ($33,6 \pm 8,0$ ανοσ), χομ ν (δυλος βιλατεραισ ου εσπεσσαμεντο μυχοσο ε φενδα δ φονα) \odot ο, χονσταταδοσ πορ μειο δε εξαμε οτορρινολαρινγολ (γχο).

As voluntárias que participaram de tratamento fonoaudiológico e/ou fisioterapêutico prévio, e com idade inferior a 18 ou superior a 50 anos, foram excluídas da amostra.

Παρα ο εξαμε ελετρομοιγρ(φχο υτιλιζου–σε υμ ελετρομι (γραφο BIO–EMΓ 1000® (Λψνξ®) χομ ρεσολυ) \odot ο δε 16 βιτσ ε φρεθ) νχια δε αμοστραγεμ δε 2000 Ηζ πορ χαναλ, χονεχταδο α υμ χομπυταδορ Πεντυμ 200 ΜΗζ παδρ \odot ο ε υμ προγραμμα δε αθυσι) \odot ο δε δαδοσ Αθδαδοσ® 7.2 (Λψνξ®).

Φοραμ υτιλιζαδοσ ελετροδοσ ατιποσ σιμπλεσ παρα α χαπτα) \odot ο δοσ ποτενχιασ δε α) \odot ο δοσ μ |σχυλοσ αβαλιαδοσ. Εσσεσ ελετροδοσ σ \odot ο χομποστοσ δε δυασ βαρρασ παραλελασ δε πρατα πυρα (10 ξ 2 μμ) ε σεπαραδασ εντρε σι εμ 10 μμ, χομ γανηο δε 20 πεζεσ ($\pm 1\%$), IPMX > 100 dB, ε ταξα δε ρυ) δο δο σιναλ < 3 μς ΡΜΣ.

Para a colocação dos eletrodos, foi realizada a preparação da pele com tricotomia e limpeza com álcool 70%, em seguida, os eletrodos foram posicionados no ventre dos músculos masseter, porção anterior do temporal bilateralmente e supra-hióideo, segundo Cram, Kasman e Haltz (1998). Além dos eletrodos ativos, foi utilizado um eletrodo de referência colocado no manúbrio esternal.

Α χολετα ελετρομοιγρ(φχο φοι ρεαλιζαδα νυμα σαλα χλιματιζαδα χομ τεμπερατυρα μαντιδα εμ $23 \pm X \pm 2$, ε ιλυμιναδα χομ λ \oplus μπαδασ ινχανδεσχεντεσ.

O sinal eletromiográfico foi coletado durante as situações de repouso mandibular, contração isométrica dos músculos elevadores da mandíbula e contração isométrica dos supra-hióideos, por 5 segundos cada. Esse procedimento foi executado antes e após o período de intervenção da TENS. Durante a coleta, a voluntária permanecia sentada, apoiada no encosto da cadeira, com os pés paralelos e apoiados sobre um tapete de borracha.

Παρα α απλιχα) \odot ο δα ΤΕΝΣ δε βαιξα φρεθ) νχια (φ= 10 Ηζ, φασε= 200μσ, λιμιαρ μοτορ) φοι υτιλιζαδο υμ απαρεληο Δυαλπεξ 961® (Θυαρκ®), χομ 4 ελετροδοσ δε σιλιχονε–χαρβονο (4,0 Ξ 4,0 χμ), υνταδοσ χομ γελ ελετροχονδυτορ, ποσιχιοναδοσ βιλατεραλμεντε σοβρε α ρεγ) \odot ο \oplus ντερο–λατεραλ δο πεσχο) ο ε δο μ |σχυλο τραπ) ζιο συπεριορ. Α εστιμυλα) \odot ο οχορρευ δυραντε 30 μινυτοσ, 2 ου 3 πεζεσ πορ σεμανα, τοταλιζανδο 10 σεσσ) εσ. Δυραντε ασ σεσσ) εσ, α πολυντ(ρια περμανεχια εμ δεχ |βιτο δορσαλ δε φορμα χονφορτ(πελ.

Ο προχεσσαμεντο δο σιναλ ελετρομοιγρ(φχο φοι εξεχυταδο νο σοφτωαρε Ματλαβ® 6.5.1, υτιλιζανδο–σε υμα φυν) \odot ο εσπεχιφια, παρα χ(λχυλο δα ραιζ θυαδραδα δα μ) δια (ΡΜΣ).

Foi realizada a comparação dos valores de RMS dos músculos masseter, porção anterior do temporal e supra-hióideos, antes e depois do período de intervenção da TENS.

Να αν) λισε εστατ) στιχα φοι υτιλιζαδο πριμειραμεντε ο τεστε δε νορμαλιδαδε Σηαπιρο–Ωιλκ νο σοφτωαρε ΒιοΕστατ® 4.0, περιφχανδο–σε α διστριβυ) \odot ο δοσ δαδοσ χολεταδοσ. Οσ δαδοσ απρεσενταραμ διστριβυ) \odot ο ανορμαλ ε φοραμ αναλισαδοσ πελο τεστε δε Ωιλχοξον. Υτιλιζου–σε ο ν) πελ χρ) τιχο δε 5% (π< 0,05).

4. Resultados

O sinal eletromiográfico representa a somatória dos potenciais de ação das unidades motoras, durante a contração dos músculos avaliados (BASMAJIAN e DE LUCA, 1985).

No caso dos músculos mastigatórios, os músculos elevadores da mandíbula não devem apresentar atividade na posição de repouso mandibular (SGOBBI DE FARIA e BÉRZIN, 1998). Bérzin (2004) afirma que, nesta posição, a viscoelasticidade dos músculos e ligamentos, a pressão atmosférica e a cápsula articular devem manter a mandíbula em repouso sem nenhuma atividade muscular.

Observa-se que na posição de repouso mandibular, ocorreu uma diminuição significativa da média dos valores de RMS, após o tratamento com TENS, para os músculos temporal anterior D e E, masseter D e supra-hióideos (Figura 1). Esses dados corroboram com os resultados de Kamyszek et al. (2001), Wieselmann et al. (2001).

Kamyszek et al. (2001) realizaram um estudo em 29 sujeitos com hiperatividade dos músculos mastigatórios, os quais receberam tratamento com a TENS de baixa frequência (30-40 min). A atividade eletromiográfica dos músculos masseter, temporal anterior e digástrico anterior foi realizada antes e após a intervenção da estimulação, e verificaram uma redução significativa da atividade mioelétrica dessa musculatura, demonstrando o efeito de relaxamento muscular. Da mesma forma, Wieselmann et al. (2001) estudaram o efeito da TENS de baixa frequência (5 Hz; 20 min) em pacientes com síndrome de dor miofascial e observaram diminuição da atividade dos músculos mastigatórios. A aplicação da TENS ocorreu em três sessões e a eletromiografia foi executada antes e após cada uma das sessões. Esses autores citam que a estimulação no limiar motor promove contrações rítmicas, o que colabora com o aumento da circulação sanguínea local, diminuição do edema intersticial e diminuição do acúmulo dos resíduos metabólicos, auxiliando na redução da tensão muscular.

Utilizando a estimulação de alta frequência, Rodrigues, Siriani e Bérzin (2004) avaliaram o efeito de uma única aplicação da TENS (150 Hz; 45 min) na atividade eletromiográfica dos músculos elevadores da mandíbula em indivíduos com DTM e encontraram redução da atividade do músculo temporal anterior, na posição de repouso.

Comparando os trabalhos citados acima com o presente estudo, observam-se diferentes metodologias, como os parâmetros utilizados e os tempos de estimulação, porém, de maneira geral, os resultados encontrados de redução da atividade elétrica dos músculos mastigatórios corroboram com a literatura, evidenciando que a TENS promove a redução da tensão muscular.

Estudos com portadores de disfunção temporomandibular (DTM) identificaram atividade eletromiográfica aumentada dos músculos mastigatórios na posição de repouso. Rodrigues, Siriani e Bérzin (2004) e Bodéré et al. (2005) encontraram atividade elétrica aumentada dos músculos masseter e temporal anterior, já Bérzin (2004) demonstrou também aumento para os músculos supra-hióideos.

Na situação de isometria dos músculos elevadores da mandíbula, foi demonstrada uma diminuição significativa entre os valores médios do RMS para os músculos temporal anterior D e E, e masseter E (Figura 2).

No procedimento de isometria dos músculos supra-hióideos, não houve nenhuma diferença estatisticamente significativa para todos os músculos estudados.

Estudos realizados com indivíduos disfônicos mostraram que estes pacientes apresentam dor e alterações na região cervical. A presença destes distúrbios afeta a posição do osso hióide aumentando a tensão muscular dos músculos elevadores e depressores da mandíbula (HOCEVAR-BOLTEZAR, JANKO e ZARGI, 1998). Esse aumento da tensão muscular pode desencadear mudança na posição mandibular, de forma a afetar a condição da musculatura mastigatória (MENSE e SIMONS, 2001).

No procedimento de isometria dos músculos elevadores da mandíbula (apertamento), os músculos temporal anterior D e E, e masseter E apresentaram diminuição da atividade eletromiográfica após o período de

intervenção da TENS. Esses dados corroboram, em parte, com Gonçalves e Rodrigues (2005), que estudaram a atividade eletromiográfica dos músculos temporal anterior e masseter em indivíduos portadores de DTM, durante o apertamento, após dez aplicações da TENS de baixa frequência (30 min), onde observaram redução da atividade mioelétrica apenas para o músculo temporal anterior D.

Outro ponto a ser considerado refere-se a disfunção a ser tratada pela TENS. Rodrigues, Siriani e Bérzin (2004) avaliaram indivíduos com distúrbios craniomandibulares, e observaram que após a aplicação da TENS, os para o músculos masseter direito e esquerdo apresentaram aumento da atividade eletromiográfica, durante a isometria dos elevadores da mandíbula.

A literatura aborda também o fato da TENS não ter o mesmo efeito para todos os músculos avaliados. Como pode ser observado nos resultados apresentados, na situação de repouso mandibular, a atividade eletromiográfica foi reduzida, após o tratamento, para os músculos TD, TE, MD e SH, já na isometria dos elevadores da mandíbula houve diminuição para os músculos TD, TE e ME.

Esses dados corroboram com Rodrigues, Siriani e Bérzin (2004) e Kamyszek et al. (2001), os quais relatam que a TENS não atua de forma homogênea sobre a atividade dos músculos elevadores da mandíbula, durante o repouso ou no apertamento.

5. Considerações Finais

Os resultados encontrados sugerem que as mulheres disfônicas apresentam disfunção da musculatura mastigatória, já que na condição de repouso mandibular os músculos avaliados apresentavam-se hiperativos.

De forma geral, a TENS colabora com a redução da tensão muscular, durante o repouso e apertamento, porém este efeito não é homogêneo para todos os músculos avaliados.

Agradecimentos: FAPIC – UNIMEP.

Referências Bibliográficas

ANELLI, W. ; XAVIER, C. Novo enfoque de atendimento a pacientes disfônicos em instituição: grupos de orientação In: MARCHESAN,I.Q.; BOLAFFI, C; GOMES,I.C.D.; ZORZI, J.L. **Tópicos em fonoaudiologia**, vol. II. ed. Lovise, São Paulo, 1995. Cap.23, p.331-347. _

BASMAJIAN, J.V.; De LUCA. **Muscle alive: their functional realed by electromyography**. 5.ed. Baltimore: Willians & Welkins, 1985.

BÉRZIN, F. Surface eletromiographiy in the diagnosis of syndromes of the crânio-cervical pain. **Braz J Oral Sci**, 3 (10): 484-491, 2004.

BODÉRÉ et al. Activity og masticatory muscles in subjects with different orofacial pain conditions. **Pain**, 116: 33-41, 2005.

CRAM, JR.; KASMAN, GS.; HALTZ, J. **Introduction to surface electromyography**. Aspen Publishers, 1998.

GUIMARÃES, B. T. L.. Relaxamento laríngeo com o uso da eletroestimulação nervosa transcutânea (TENS): Um estudo comparativo. **Revista Lugar em Fonoaudiologia**, 2000.

GONÇALVES, R.N.; RODRIGUES, D. **Efeito do tratamento com TENS sobre a dor e a atividade eletromiográfica dos músculos mastigatórios em portadores de DTM**. Dissertação (Mestrado), Programa de pós-graduação em Fisioterapia - Universidade Metodista de Piracicaba, 2005.

HOCEVAR-BOLTEZAR; JANKO, M.; ZARGI, M. Role of surface EMG in diagnostics and treatment of muscle tension dysphonia.. **Acta Otolaryngol. Slovenia**, v. 118, p. 739-43, Feb. 1998.

KAMYSZEK et al. Electromyographic evidence of reduce muscle activity when ULF-TENS is applied to the Vth and VIIth cranial nerves. **Cranio**, 19 (3): 162-8, 2001.

MENSE, S.; SIMONS, DG. **Muscle Pain: Understanding its nature, diagnosis, and treatment**. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 2001.

RAINOLDI, A.; MELCHIORRI, G.; CARUSO, I. A method for positioning electrodes during surface EMG recording in lower limb muscles. **J. Neurosc Method**, 134 (2004), 37-43, 2004.

RODRIGUES, D.; SIRIANI, A. O.; BÉRZIN, F.. Effect of conventional TENS on pain and electromyographic activity of masticatory muscles in TDM patients. **Braz. Oral Res.**, 18 (4): 290-5, 2004.

SGOBBI DE FARIA, CR.; BÉRZIN, F. Electromyographic study of temporal, masseter and suprahyoid muscle in the mandibular rest position. **J Oral Rehabil**, 25: 776-780, 1998.

WIESELMANN et al. A comparison of the muscular relaxation effects of TENS and EMG-biofeedback in patients with bruxism. **J Oral Rehabil**. 28: 849-53,2001.

Anexos

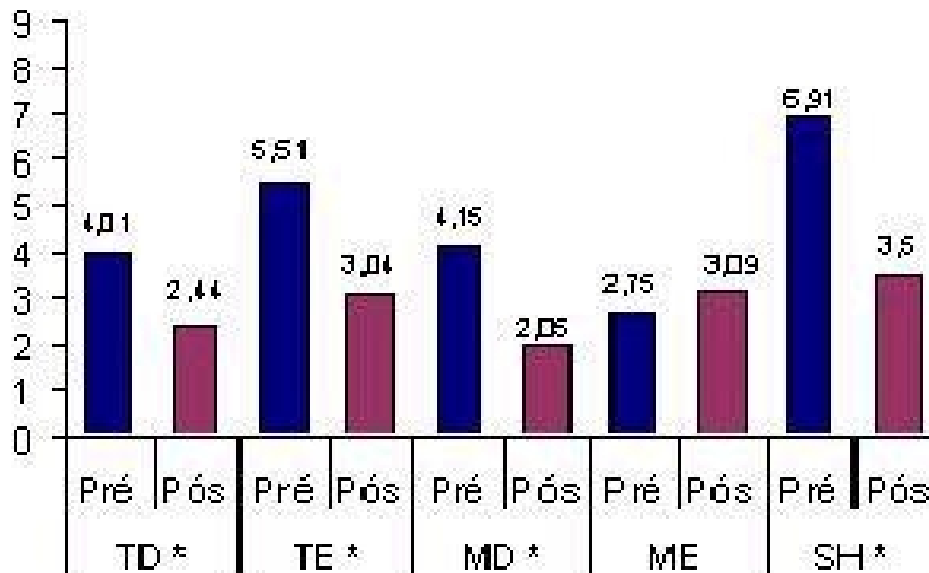


Figura 2. Média dos valores de RMS, do exame eletromiográfico, durante o repouso mandibular, antes e após o período de intervenção da TENS para os músculos masseter direito (MD) e esquerdo (ME), temporal anterior direito (TD) e esquerdo (TE), e supra-hióideos (SH). N=10. * $p < 0,05$ entre pré e pós TENS.

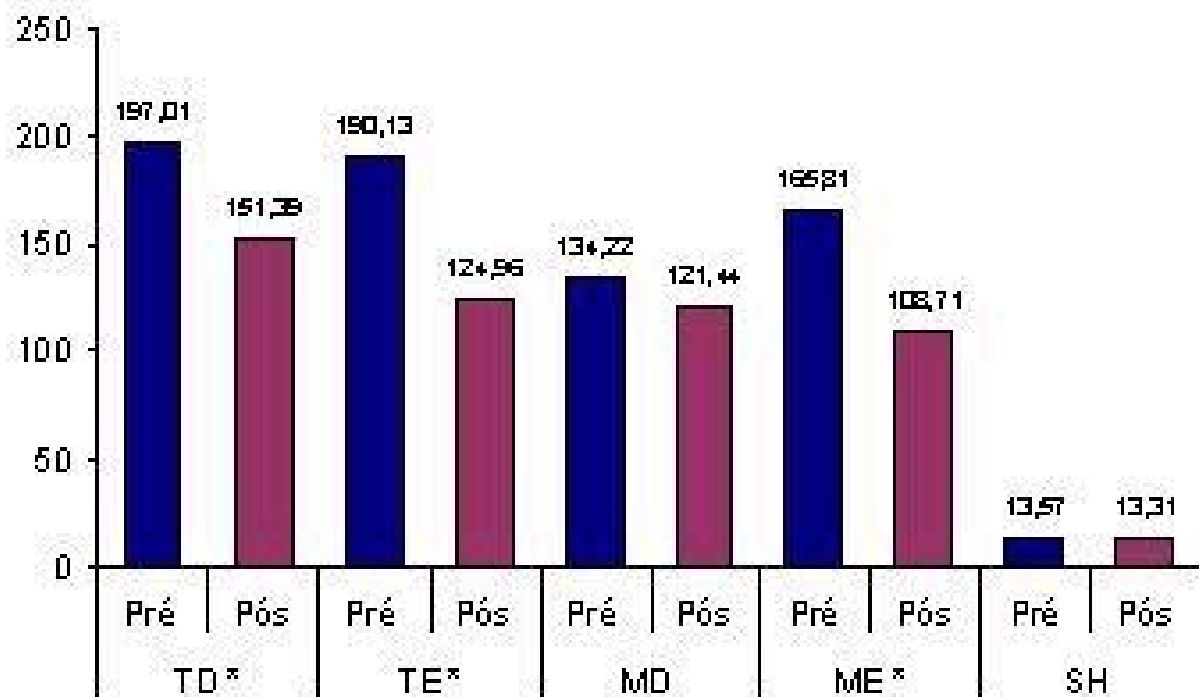


Figura 3. Média dos valores de RMS, do exame eletromiográfico, durante a isometria dos elevadores da mandíbula, antes e após o período de intervenção da TENS para os músculos masseter direito (MD) e esquerdo (ME), temporal anterior direito (TD) e esquerdo (TE), e supra-hióideos (SH). * $p < 0,05$ entre pré e pós TENS. N=10