

Padrão de Ativação dos Músculos Mastigatórios em Indivíduos Disfônicos

Autores

Andre Schwarzenbeck

Orientador

Delaine Rodrigues Bigaton

Apoio Financeiro

Fapic

1. Introdução

A disfonia representa dificuldade na emissão vocal que impeça a produção natural da voz (BEHLAU e PONTES, 1995). Alguns autores têm notado que as disfonias podem estar relacionados com alterações da região cervical (ANELLI e XAVIER, 1995), e também com o aumento da tensão muscular na laringe, região cervical e cintura escapular (GUIMARÃES, 2000).

Por sua vez, Hocevar-Boltezar, Janko e Zargi (1998) observaram que a excessiva tensão dos músculos supra e infra-hióideos afeta a posição e o grau de extensão das pregas vocais.

A dor e/ou alteração da postura da região cervical podem alterar a função dos músculos esternocleidomastóideo, escaleno, supra e infra-hióideos. Essa alteração pode afetar a posição do osso hióide o qual 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 da mastigação.

Neste contexto, a eletromiografia cinesiológica é um instrumento válido na análise da resposta muscular de acordo com o esforço, tipo de contração e posição na qual o músculo permanece (SERRÃO, MONTEIRO-PEDRO, 1998).

2. Objetivos

O presente estudo teve como objetivo investigar o padrão de ativação dos músculos mastigatórios em indivíduos disfônicos por meio da eletromiografia.

3. Desenvolvimento

Φοραμ απάλιαδας 10 μλληρες δισφ|νιχας ($33,6 \pm 8,0$ ανος), χομ ν δ'δυλος βιλαιεραισ ου εσπεσσαμεντο μυχοσο ε φενδα ρ φονα| ©ο, χονσταταδος πορ μειο δε εξαμε οτορρινολαρινγολ γιχο.

Foram excluídas as voluntárias que participaram de tratamento fonoaudiológico e/ou fisioterapêutico prévio, e com idade inferior a 18 ou superior a 50 anos.

Παρα α ελετρομιογραφια φοι υτιλιζαδο υμ ελετρομιο γ'γραφο BIO-EMG 1000 (ΛΨΝΞ®) χομ ρεσολυ| ©ο δε 16 βιτωσ ε φρεθ|| νχια δε αμοστραγεμ δε 2000 Ηζ, χονεχταδο α υμ χομπυταδορ Πεντιυμ ε υμ προγραμα δε αθυισι| ©ο δε δαδοσ Αθδαδοσ 7.2 (ΛΨΝΞ®).

Α χαπτα| ©ο δος σιναισ ελετρομιογρ(φιχοσ φοι εξεχυταδα πορ μειο δε 5 ελετροδοσ δε συπερφί χιε (ΛΨΝΞ®) ατιωσοσ, χονστιτυ| δος δε δυασ βαρρασ παραλελασ δε πρατα πυρα (10 ξ 2 μμ) ποσιχιοναδας παραλελαμεντε ε σεπαραδας εντρε σι εμ 10μμ, 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 φοι ρεαλιζαδα νυμα σαλα χλιματιζαδα χομ τεμπερατυρα μαντιδα εντρε $23 \pm X \pm 2$, ε ιλυμιναδα χομ λ@μπαδασ ινχανδεσχεντεσ. Δυραντε ο εξαμε, α πολυντρ(ρια περμανεχια σενταδα, χομ ο δορσο ενχοσταδο να χαδειρα, π| σ παραλελοσ ε αποιαδοσ σοβρε υμ ταπετε δε βορραχηα.

O registro eletromiográfico ocorreu nas situações de repouso mandibular e contração isométrica dos músculos elevadores da mandíbula, ambas durante 5 segundos.

Ο προχεσσαμεντο ε αν(λισε δος δαδοσ φοραμ ρεαλιζαδοσ πορ μειο δε ροτινας δεσενωολωιδασ παρα ο σιναλ ελετρομιογρ(φιχο, ασ θυαισ φοραμ εξεχυταδασ νο σοφτωαρε Ματλαβ® 6.5.1.

A co-contração dos músculos supra-hióideos foi quantificada por meio da fórmula descrita por Hammond et al (1988), na qual divide-se a atividade do músculo antagonista (supra-hióideos) pela soma da atividade do músculo antagonista e agonista (temporal anterior ou masseter). Após a quantificação dessa variável, o valor foi convertido em porcentagem, e logo em seguida foi executada a distribuição de frequência.

Para comparação da atividade eletromiográfica dos músculos mastigatórios na situação de repouso foi aplicado o teste de SHAPIRO-WILK, para observação da distribuição dos dados coletados. Como os dados apresentaram distribuição normal foi aplicado o teste t de Student, com nível crítico de 5% ($p < 0,05$).

4. Resultados

Com a mandíbula em posição postural de repouso, foi possível observar, que a porção anterior do músculo temporal, masseter bilateralmente e supra-hióideos apresentam atividade mioelétrica aumentada (Anexo 1). Os músculos supra-hióideos apresentam valor de RMS superior, quando comparado ao músculo temporal direito ($p=0,0006$), esquerdo ($p=0,0509$), masseter direito ($p=0,0061$) e esquerdo ($p=0,0001$).

Observou-se co-contração do músculo SH em relação ao músculo TD em 50% das voluntárias entre 9 – 10%. Já para o músculo SH em relação ao TE, observou-se que 40% apresentaram entre 9 – 14% de co-contração do músculo SH, para SH em relação ao MD, 80% apresentaram entre 9 – 11% de

co-contração de SH e para SH em relação a ME, 40% apresentaram 9 –10% de co-contração (Anexo 2).

Discussão

No presente estudo, as pacientes disfônicas apresentaram aumento da atividade eletromiográfica dos músculos masseter, porção anterior do temporal e supra-hióideos com a mandíbula em posição postural de repouso, assim como co-contração dos músculos supra-hióideos durante atividade isométrica dos elevadores da mandíbula.

Em determinadas situações a amplitude do sinal eletromiográfico pode não condizer com a condição de repouso, como por exemplo, nos casos de disfunção temporomandibular (DTM), síndrome de dor miofascial dos músculos mastigatórios. Tais condições podem desencadear hiperatividade dos músculos masseter e porção anterior do músculo temporal em repouso (BODÉREÉ et al. 2005).

Ueda et al (2002) e Rodrigues, Oliveira e Berzin (2004) encontraram hiperatividade dos músculos mastigatórios na posição postural de repouso mandibular em pacientes portadores de DTM, esta disfunção de ativação muscular pode ser causada por isquemia, fadiga muscular ou dor.

Em estudos realizados com pacientes portadores de disфонia observou-se sintomatologia característica de dor, alterações na postura da região cervical e cintura escapular, bem como, aumento da tensão dos músculos intrínsecos da laringe (ANELLI, XAVIER, 1995; HOCEVAR-BOLTEZAR, JANKO, ZARGI, 1998). A presença destes distúrbios afeta a posição do osso hióide aumentando a tensão dos músculos elevadores e depressores da mandíbula. Esse aumento da tensão muscular pode desencadear mudança na posição mandibular e de forma a afetar a condição da musculatura mastigatória (MENSE, SIMONS, 2001).

Outro assunto importante para o entendimento do complexo estomatognático refere-se à co-contração dos músculos da mandíbula, que é definida como um fenômeno caracterizado pela contração simultânea de dois ou mais músculos em torno de uma articulação (NORKIN, LEVANGIE, 1992).

Para os músculos da mastigação, na ausência de disfunção músculo-esquelética do sistema estomatognático, espera-se não haver co-contração dos elevadores e depressores da mandíbula.

Tal fato foi confirmado por Hiyama (2000) que estudou, por meio da eletromiografia de superfície, a atividade dos músculos genioglosso, masseter e digástrico ventre anterior durante os movimentos rítmicos de elevação e depressão da mandíbula em seis indivíduos com oclusão normal e sem disfunção do sistema estomatognático. O autor relatou que em indivíduos normais há um sincronismo entre a atividade de músculos masseter e músculo digástrico anterior, ou seja, na atividade de elevação da mandíbula, os músculos masseteres estão ativados enquanto o digástrico fica em repouso, já no movimento contrário esta condição se inverte.

Em contrapartida, Ciuffolo et al (2005) analisaram a atividade eletromiográfica da porção anterior do músculo temporal, do músculo digástrico anterior, masseter, esternocleidomastóideo, fibras superiores e trapézio fibras inferiores de 20 indivíduos sem história de bruxismo, DTM ou dor orofacial. Os autores verificaram que os músculos digástrico ventre anterior e esternocleidomastóideo na atividade de isometria dos elevadores da mandíbula estavam em co-contração, apresentando em média 10% da amplitude do sinal eletromiográfico dos músculos da mastigação, e apenas 5% no repouso, demonstrando que a atividade eletromiográfica dos músculos anteriores do pescoço, durante o apertamento, foi duas vezes maior do que no repouso.

De acordo com a literatura, existem duas possíveis explicações para a co-contração dos músculos supra-hióideos durante os movimentos mandibulares, de indivíduos com disfunção músculo-esquelética do sistema estomatognático.

Segundo Vecchiet, Albe-Fessard e Lindblom (1993) a hipótese neurológica poderia explicar a atividade, pois existe convergência sensorial entre as regiões da cabeça e pescoço, principalmente dos fusos musculares e receptores articulares. Assim a dor na região temporomandibular e/ou cervical pode aumentar a atividade eletromiográfica dos músculos de depressores e elevadores da mandíbula. Cabe esclarecer que, segundo Distefanno et al. (2005), portadoras de disфонia apresentam disfunção crânio-cervical, sendo a moderada de maior incidência, associada a dor cervical.

Dessa forma, considerando a hipótese descrita por Vecchiet, Albe-Fessard e Lindblom (1993), pode-se sugerir que a disfunção crânio-cervical em mulheres disfônicas pode alterar a atividade eletromiográfica dos músculos mastigatórios. Porém, com a metodologia utilizada no presente estudo não é possível afirmar tal teoria, pois para isso seria necessário estudar a relação entre a disfunção crânio-cervical e alteração da atividade eletromiográfica dos músculos mastigatórios em mulheres não disfônicas.

Outra hipótese é a conexão biomecânica existente entre as regiões cervical e craniofacial, nas quais seus ligamentos, tendões, músculos e fásCIAS estão interligados (O'SHAUGHNESSY, 1994).

Considerando a afirmação do autor supracitado e os resultados obtidos no presente estudo pode-se sugerir que o padrão de ativação dos músculos mastigatórios está alterado em mulheres disfônicas. Sugere-se que esse achado possa estar relacionado à maior tensão da musculatura laríngea com conseqüente alteração no posicionamento do osso hióide. Tal alteração biomecânica pode gerar disfunção dos músculos supra-hióideos, haja vista, que a inserção desses músculos é realizada no osso hióide e com isso alterar o padrão de ativação dos músculos mastigatórios. Porém, para confirmar tal achado é necessário realizar a avaliação cefalométrica da posição do osso hióide em mulheres disfônicas.

5. Considerações Finais

Nas condições experimentais utilizadas pode-se relatar que as mulheres disfônicas apresentam alteração do padrão de ativação dos músculos mastigatórios.

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.

BEHLAU, M.S. ; PONTES, P.A.L.. **Avaliação e tratamento das disfonias**. Editora Lovise, São Paulo, 1^a edição, 1995.

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

CIUFFOLO et al. Surface electromyographic response of the necks muscles to maximal voluntary clenching of the teeth. **J Oral Rehabil**, (32): 79-84, 2005.

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

DISTEFANO et al. Avaliação do perfil postural e da disfunção cervical em indivíduos disfônicos. **Anais Fesbe**, Águas de Lindóia, 2005.

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

HAMMOND et al. Co-contraction in the hemiparetic forearm: quantitative EMG evaluation. **Arch Phys Med Rehabil**, 69: 348-51, 1988.

HIYAMA et al. Genioglossus muscle activity during rhythmic open-close jaw movements. **J Oral Rehabil**, 27: 664-670, 2000.

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.

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

NORKIN, C.C.; LEVANGIE, P.K. Muscle structure and function. In: NORKIN, C.C.; LEVANGIE, P.K. **Joint structure and function: a comprehensive analysis**, Philadelphia, 1992.

O'SHAUGHNESSY, T. Craniomndibular, temporomandibular, cervical implications of a forced hyper-extension/ hyper- flexion episode. **The Functional Orthodontic**, 11:5-10, 1994.

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

SERRÃO, F. V.; MONTEIRO-PEDRO, V. Análise da atividade elétrica dos músculos vasto medial oblíquo e vasto lateral longo em exercícios de cadeia cinética fechada no leg press horizontal em diferentes posições da perna . Dissertação (Mestrado em Fisioterapia), Universidade Federal de São Carlos, 156 p., 1998.

UEDA et al. TANNE, K. Relationship between masticatory muscle activity and vertical craniofacial morphology. **Angle Orthodontist**. 68: 233, 1998.

VECCHIET, L.; ALBE-FESSARD, T.; LINDBLOM, U. **New trends in referred pain and hyperalgesia.** Amsterdam: Elsevier Science Publishers, 1993.

Anexos

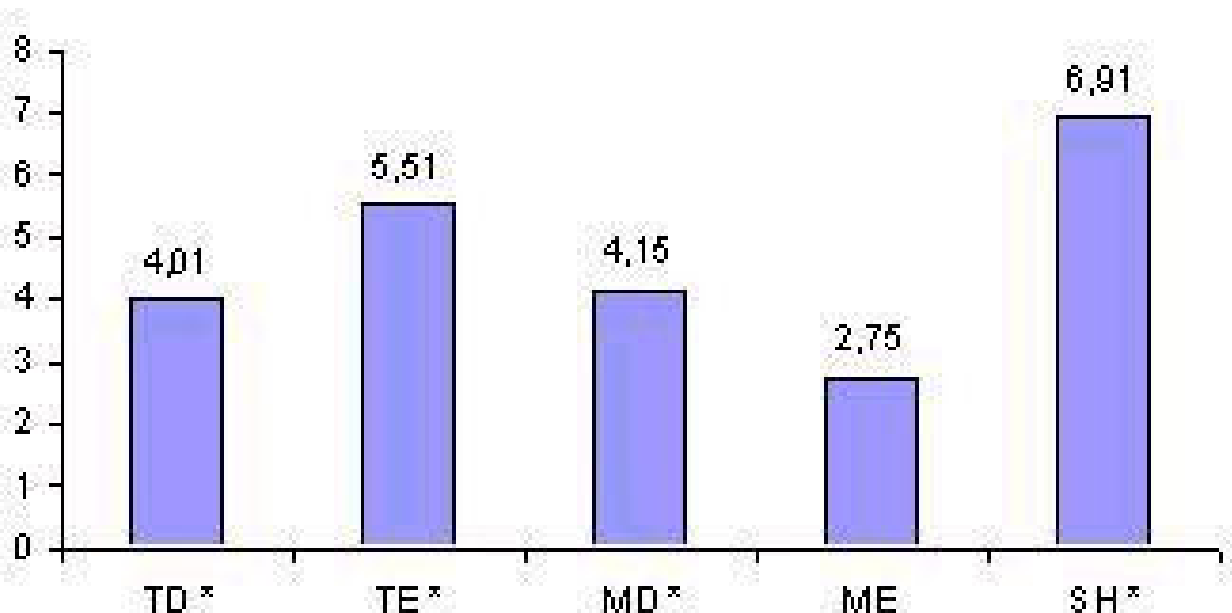


Figura 1: Média dos valores de RMS, para a porção anterior do músculo temporal direito (TD) e esquerdo (TE), masseter direito (MD) e esquerdo (ME), e supra-hióideos (SH), na posição de repouso mandibular. N=10

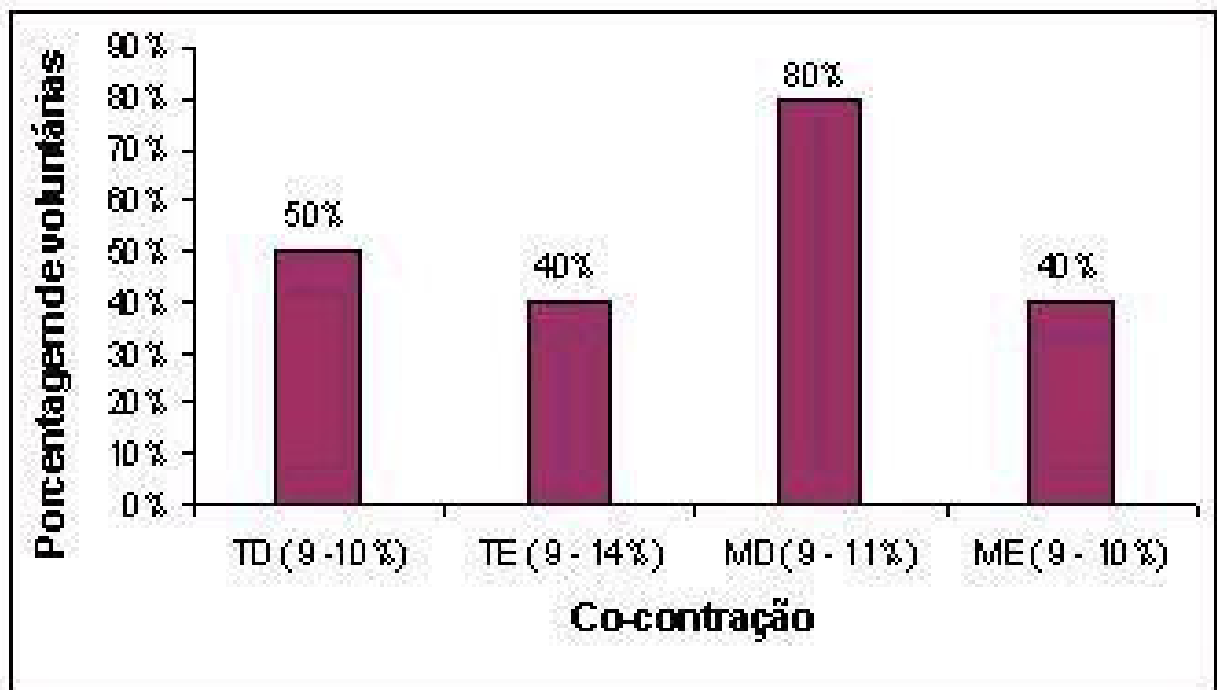


Figura 2 Porcentagem de voluntárias que apresentaram co-contracção dos músculos supra-hióideos, em relação a porção anterior do músculo temporal direito (TD) e esquerdo (TE), masseter direito (MD) e esquerdo (ME), durante a isometria dos músculos elevadores da mandíbula. N=10