



20º Congresso de Iniciação Científica

AVALIAÇÃO DA CO-CONTRAÇÃO DOS MÚSCULOS MASTIGATÓRIOS EM MULHERES COM DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR

Autor(es)

PRISCILA CAPELOTTO

Orientador(es)

DELAINE RODRIGUES BIGATON

Apoio Financeiro

PIBIC/CNPq

1. Introdução

A Disfunção Temporomandibular (DTM) caracteriza-se por alterações funcionais e patológicas que afetam a articulação temporomandibular (ATM), os músculos mastigatórios e, eventualmente, outras partes do sistema estomatognático (TVRDY, 2007). Caracteriza-se por sons e/ou dor na ATM, cefaléia, dificuldade na mastigação, dor muscular, sensibilidade muscular e/ou articular, limitação ou distúrbios do movimento mandibular podendo envolver os músculos da mastigação, ATM ou ambos (POVEDA et al., 2007; FRISARDI et al., 2010) sendo as mulheres mais afetadas que os homens numa proporção de 4:1 (MANFREDI et al., 2001). É considerada uma alteração clínica de etiologia multifatorial decorrente de fatores que incluem: trauma em tecidos locais, microtrauma crônico repetitivo (apertamento e/ou bruxismo), uso não habitual da mandíbula (abrir a boca demasiadamente), aumento do nível de estresse emocional (SARLANI, 2003). Essa disfunção afeta tão enfaticamente a população que num estudo recente, os autores concluíram que a dor da DTM tem um impacto negativo na qualidade de vida do paciente, prejudicando as atividades do trabalho (59,09%), da escola (59,09%), o sono (68,18%) e o apetite/alimentação (63,64%) nos sujeitos pesquisados. (OLIVEIRA et. al, 2003). Indivíduos com DTM apresentam atividade eletromiográfica dos músculos mastigatórios aumentada com a mandíbula em posição de repouso, menor atividade dos músculos masseter e porção anterior do músculo temporal durante a contração voluntária de máximo apertamento dental (LIU et al., 1999), maior atividade do músculo temporal anterior (PINHO et al., 2000) e alteração no padrão de ativação dos músculos mastigatórios durante atividade isotônica (RODRIGUES et. al, 2004), e a co-contração dos músculos mastigatórios a qual é definida como contração simultânea de dois ou mais músculos em torno de uma articulação (NORKIN et. al, 1992).

Porém, para os músculos da mastigação, na ausência de disfunção musculoesquelética 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.

Em contrapartida, Ciuffolo et. al, (2005) analisaram a atividade eletromiográfica de alguns músculos porção anterior do pescoço de 20 indivíduos sem história de bruxismo, DTM ou dor orofacial, e verificaram que os músculos digástrico ventre anterior e esternocleidomastóideo na atividade de isometria 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 durante o apertamento, foi duas vezes maior do que no repouso.

Perante o exposto pode-se relatar que a presença de co-contração dos músculos elevadores e depressores da mandíbula em indivíduos com DTM ainda é controversa. Importante ressaltar que o estudo da atividade dos músculos mastigatórios permite melhor compreensão das disfunções que acometem o sistema estomatognático de forma a favorecer subsídios para o diagnóstico e tratamento adequados.

2. Objetivos

Avaliar, por meio da eletromiografia de superfície, a co-contração dos músculos elevadores e depressores da mandíbula em indivíduos com DTM.

3. Desenvolvimento

Foram selecionadas 18 mulheres com idade entre 18 e 40 anos com diagnóstico de DTM e 18 sem o diagnóstico de DTM confirmado pelo RDC/TMD, as quais realizaram o exame eletromiográfico dos músculos elevadores e depressores da mandíbula.

As voluntárias apresentaram diagnóstico de DTM, de acordo com RDC/TMD, acompanhado de dor e/ou cansaço nos músculos da mastigação durante atividades funcionais, com Índice de massa corpórea (IMC) até 25.

Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos da Universidade Metodista de Piracicaba, sob o protocolo nº 04/08.

As voluntárias foram submetidas ao procedimento experimental o qual foi composto por 2 etapas: etapa 1 - avaliação fisioterapêutica e aplicação do RDC/TMD Eixo I e II e etapa 2 - realização do exame eletromiográfico.

Para o exame eletromiográfico foram utilizados cinco eletrodos posicionados no ventre dos músculos masseter direito e esquerdo, temporal anterior direito e esquerdo, e supra-hióideos e o eletrodo de referência, posicionado sobre o manúbrio esternal, após ser untado com gel hidrossolúvel.

O sinal eletromiográfico foi registrado três vezes em repouso e em contração isométrica dos músculos elevadores da mandíbula, sendo mantidos por 5 segundos cada.

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 (supra-hióideos) e agonista (temporal anterior ou masseter), onde $EMG_{antagonista} = \text{valor de RMS dos músculos supra-hióideos} / (\text{valor de RMS dos músculos supra-hióideos} + \text{valor de RMS dos músculos temporal anterior ou masseter})$. Esse cálculo foi realizado para cada músculo elevador da mandíbula (masseter direito e esquerdo e porção anterior do músculo temporal direito e esquerdo) na situação de isometria dos músculos elevadores da mandíbula.

Para a análise estatística, foi utilizado o teste Shapiro-Wilk para verificar a distribuição dos dados. Constatada a não normalidade, utilizou-se o teste Mann-Whitney para as devidas comparações entre os grupos, sendo os valores apresentados em média e desvio padrão. O processamento do cálculo amostral e dos dados foi realizado por meio do software BioEstat, versão 5.0.

4. Resultado e Discussão

Como apresentado na tabela 1, pôde-se observar que os músculos supra-hióideos, temporal anterior e masseter, apresentaram contração simultânea, tanto no grupo DTM, quanto no grupo controle. Porém, o grupo com DTM apresentou maior porcentagem de co-contração em relação ao grupo controle. Vale ressaltar que o esperado é de não haver co-contração, tanto em indivíduos com DTM, como sem DTM.

As tabelas 2 e 3 mostram que tanto no repouso como em contração isométrica não há diferença entre a atividade eletromiográfica dos músculos mastigatórios quando se compara o grupo controle com o grupo DTM.

No presente estudo, os resultados mostraram que em ambos os grupos, DTM e controle, houve co-contração dos músculos mastigatórios. Porém, o grupo com DTM apresentou maior porcentagem de co-ativação em relação ao grupo controle. Já na atividade

eletromiográfica dos músculos mastigatórios obtida na situação de repouso e em isometria não foram constatadas diferenças significativas entre os grupos.

De acordo com a literatura, espera-se não haver co-contração dos músculos mastigatórios em indivíduos sem DTM. Porém, Ciuffolo et. al, (2005) analisou a atividade eletromiográfica da porção anterior do músculo temporal, do músculo digástrico anterior, masseter, esternocleidomastóideo e trapézio de 20 indivíduos sem história de bruxismo, DTM ou dor orofacial, e verificou que os músculos digástrico ventre anterior e esternocleidooccipitomastóideo 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. Assim sendo, os autores demonstraram que a co-contração pode ocorrer mesmo em indivíduos sem disfunção temporomandibular.

Os resultados do presente estudo concordam com os achados de Ciuffolo et. al, (2005), pois observou-se que a porcentagem de co-contração dos músculos mastigatórios durante a isometria no grupo controle foi em média 7%.

A literatura mostra que a co-contração, é algo necessário para ganhos de estabilidade dinâmica articular; para diminuição da complexidade de tarefas durante o aprendizado motor (SJOLANDER et. al,1991) e para aquisição de habilidades motoras (VEREIJKEN, 1992), por isso a co-contração pode ocorrer mesmo em indivíduos sem disfunção muscular e/ou articular.

Em relação as mulheres com DTM, a porcentagem de co-contração dos músculos mastigatórios foi maior quando comparada ao grupo controle.

Schwarzenbeck et. al, (2010) avaliaram o padrão de ativação dos músculos mastigatórios em mulheres disfônicas e em mulheres saudáveis por meio do exame de eletromiografia de superfície, e verificaram que o grupo experimental apresentou maior índice de co-contração dos músculos depressores da mandíbula, em relação ao grupo controle. Estando esses achados em concordância com o presente estudo.

Existem duas possíveis hipóteses para a presença de co-contração muscular descritas na literatura. A primeira é a hipótese neurológica explica que a co-contração ocorre devido a convergência sensorial entre as regiões da cabeça e pescoço. Assim a dor na região da articulação temporomandibular e/ou cervical pode aumentar a atividade eletromiográfica dos músculos depressores e elevadores da mandíbula (VECCHIET et al., 1993). Outra hipótese é a conexão biomecânica existente entre as regiões cervical e craniofacial, nas quais seus ligamentos, tendões, músculos e fâscias estão interligados (O'SHAUGHNESSY, 1994).

Para confirmar tais teorias Pires et al (2011) analisaram o índice de co-contração dos músculos mastigatórios após aplicação da manipulação da coluna cervical alta em indivíduos com disfunção temporomandibular e verificou que a manobra diminuiu a co-contração dos músculos mastigatórios. Segundo os autores a manipulação da coluna cervical alta, restaurou o equilíbrio articular da região cervical e com isso promoveu o relaxamento dos músculos mastigatórios de forma a melhorar o padrão de co-contração muscular. O referido trabalho mostra a relação da região cervical com a atividade dos músculos mastigatórios.

Segundo Panjabi (1992) em situações normais, apenas uma pequena quantidade de co-ativação muscular, cerca de 10% da contração máxima, é necessária para a estabilidade. Em um segmento lesado pela frouxidão ligamentar ou pela lesão discal, um pouco mais de co-ativação pode ser necessária.

5. Considerações Finais

De acordo com os resultados obtidos, pode-se concluir, que as mulheres com DTM apresentam maior índice de co-contração dos músculos elevadores e depressores da mandíbula, durante a isometria, em comparação o grupo controle. Porém, perante o exposto pode-se relatar que a co-contração em indivíduos saudáveis ainda é uma questão controversa e para esclarecê-la mais estudos são necessários.

Referências Bibliográficas

CIUFFOLLO et. al. Surface electromyographic response of the necks muscles to maximal voluntary clenching of the teeth. *J Oral Rehabil*, v. 32, p. 79-84, 2005.

FRISARDI, G.; CHESSA, G.; SAU, G. Trigeminal Electrophysiology: a 2x2 matrix model for differential diagnosis between temporomandibular disorders and orofacial pain. *BMC Musculoskelet Disord*, v. 11, p.141, 2010.

GARDNER-MORSE, M.G.; STOKES, I. A.F. Trunk stiffness increase with steady-state effort. *Journal of Biomechanics*, v. 34, p. 457-463, 2001.

- HAMMOND et al. Co-contraction in the hemiparetic forearm: quantitative EMG evaluation. *Arch Phys Med Rehabil*, v. 69, p. 348-51, 1988.
- HIYAMA et al. Genioglossus muscle activity during rhythmic open-close jaw movements. *J Oral Rehabil*, v. 27, p. 664-670, 2000.
- JOHANSSON, H.; SJOLANDER, P. Receptors in the knee joint ligaments and their role in the biomechanics of the joint. *Critical Reviews in Biomedical Engineering*, v. 18, n.5, p. 341-368, 1991.
- LIU, Z. J.; YAMAGATA, K.; KASAHARA, Y. Electromyographic examination of jaw muscles in relation to symptoms and occlusion of patients with temporomandibular joint disorders. *J Oral Rehabil*, v. 26, p. 33-47, 1999.
- PANJABI, M. The stabilising system of the spine. Part 1. Function, Dysfunction, adaptation and enhancement. *Journal of Spinal Disorders*, v. 5, p. 383-389, 1992.
- PIRES et al. Análise do índice de co-contracção dos músculos mastigatórios após aplicação de manipulação cervical alta em indivíduos com disfunção temporomandibular. Piracicaba, 2011.
- PINHO, J. C.; CALDAS, F. M.; MORA, M. J. Electromyographic activity in patients with temporomandibular disorders. *J Oral Rehabil*, v. 27, p. 95-98.
- POVEDA, R.; BAGAN, J. V.; DIAZ, F. J. M. Review of temporomandibular joint pathology. Part I: classification, epidemiology and risk factors. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*, v.12, p. 292-298, 2010.
- SARLANI, E. Diagnosis and treatment of orofacial pain. *Braz J Oral Sci*, v. 2, n. 3, p. 83-90, 2003.
- SCHWARZENBECK, A. Efeito da estimulação elétrica de alta voltagem sobre os sinais e sintomas da disfunção temporomandibular. (dissertação) Piracicaba: Unimep, 2009.
- RODRIGUES, D.; SIRIANI, A. O.; BÉZIN, F. Effect of conventional TENS on pain and electromyographic activity of masticatory muscles in TMD patients. *Braz Oral Res*, v. 18, n. 4, p. 290-5, 2005.
- 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.
- MANFREDI, A. P. S.; SILVA, A. A.; VENDITTE, L. L. Avaliação da sensibilidade do questionário de triagem para dor orofacial e distúrbios temporomandibulares recomendado pela Academia Americana de Dor Orofacial. *Rev Bras Otorrinolaringol*, v. 67, n. 6, p. 763-8, 2001.
- NORKIN, C. C.; LEVANGIE, P. K. *Joint Structure and Function: A comprehensive analysis*. Philadelphia, 1992.
- OLIVEIRA, A. S.; DIAS, E. M.; BERZIN, F. Impacto da dor na vida de portadores de disfunção temporomandibular. *J Appl Oral Sci*, v. 11, n. 2, p.138-43, 2003.

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

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

VEREIJKEN, B. et al. Freezing Degrees of Freedom in Skill Acquisition. Journal of Motor Behavior, v. 24, n. 01, p. 133-142, 1992.

Anexos

Tabela 3. Comparação dos valores de RMS dos músculos mastigatórios entre os grupos controle e DTM, na condição de isometria.

	Isometria		
	Controle	DTM	p valor
TE	98.70 ± 32.53	88.57 ± 42.32	0.38
TD	115.30 ± 46.39	115.86 ± 65.30	0.97
ME	183.86 ± 112.41	176.13 ± 138.15	0.58
MD	150.70 ± 75.18	174.07 ± 125.14	0.91
SH	15.14 ± 20.05	62.11 ± 242.90	0.56

TE: Temporal Esquerdo; TD: Temporal Direito; SH: Supra-Hióideos
ME: Masseter Esquerdo; MD: Masseter Direito;

Tabela 2. Comparação dos valores de RMS dos músculos mastigatórios entre os grupos controle e DTM, na condição de repouso.

	Repouso		
	Controle	DTM	p valor
TE	5.47 ± 2.19	6.98 ± 3.28	0.14
TD	7.19 ± 8.23	6.26 ± 3.78	0.33
ME	6.20 ± 4.67	7.91 ± 5.75	0.17
MD	5.01 ± 2.44	6.10 ± 3.66	0.05
SH	5.51 ± 3.32	3.94 ± 2.37	0.06

TE: Temporal Esquerdo; TD: Temporal Direito; SH: Supra-Hióideos
ME: Masseter Esquerdo; MD: Masseter Direito;

Tabela 1. Comparação dos valores medianos (25%, 75%) do índice de co-contracção dos músculos mastigatórios entre o grupo Disfunção Temporomandibular (DTM) (n=18) e o grupo controle (n=18).

Músculos	Índice de co-contracção dos músculos mastigatórios		
	DTM	Controle	p valor
	Mediana (25%, 75%)	Mediana (25%, 75%)	
Temporal esquerdo	12,66 (10,96, 13,6)	9,53 (7,74, 10,6)	0,0013*
Temporal direito	10,38 (8,86, 15,8)	8,79 (5,84, 10,4)	0,0008*
Masseter esquerdo	9,63 (7,26, 15,09)	5,45 (4,64, 6,25)	0,0028*
Masseter direito	7,96 (5,83, 14,5)	6,53 (4,65, 7,49)	0,0313*

* Indica diferença significativa (p < 0,05); Teste utilizado: Mann-Withney