

**7º Congresso de Pós-Graduação****EFEITO IMEDIATO DA MANIPULAÇÃO DA COLUNA CERVICAL ALTA SOBRE O SINAL ELÉTRICO DOS MÚSCULOS ELEVADORES DA MANDÍBULA****Autor(es)**

---

GUSTAVO LUIZ BORTOLAZZO

**Co-Autor(es)**

---

KELLY CRISTINA DOS SANTOS BERNI

**Orientador(es)**

---

DELAINÉ RODRIGUES BIGATON

**1. Introdução**

---

A disfunção temporomandibular (DTM) é um termo designado a um subgrupo das dores orofaciais cujos sinais e sintomas incluem dor ou desconforto na articulação temporomandibular (ATM), nos ouvidos, nos músculos mastigatórios e cervicais, uni ou bilaterais, estalidos, crepitação, amplitude de movimento mandibular limitada ou com desvios e dificuldade de mastigação e pode ser acompanhada de cefaléia (DIMITROULIS, 1998; MCNEILL, 1997).

Alguns estudos relatam grande porcentagem de alterações cervicais em pacientes que apresentam DTM se comparados à população sem DTM (VISSCHER et al., 2000; ALCANTARA et al., 2002; BEVILAQUA-GROSSI, CHAVES, OLIVEIRA, 2007). Provavelmente tais alterações ocorram, devido a interação entre a região cervical e ATM, a qual se dá pela via neurológica.

Essa relação neurológica entre a região cervical e a ATM é dada pelo nervo trigêmeo, que recebe, em seu núcleo sensitivo, aferências provenientes dos níveis C1, C2 e C3 (MARFURT, RAJCHERT, 1991; BÉRZIN, NAGAE, 2006) e, com seu ramo mandibular, inerva os músculos da mastigação (ROSENBAUER et al., 2001).

Estudos têm mostrado que a estimulação das estruturas inervadas pelo nervo trigêmeo provoca sensação dolorosa na região cervical e vice-versa (BARTSCH, GOADSBY, 2002; BARTSCH, GOADSBY, 2003) e que a injeção de uma substância química irritante nos músculos profundos da coluna cervical gera ativação sustentada dos músculos que movem a mandíbula e músculos cervicais (HU et al., 1993; YU et al., 1995).

Além disso, há limitações de mobilidade segmentares (principalmente em nível de C1-C3) em maior número nos pacientes com DTM se comparados a sujeitos assintomáticos (DE LAAT et al., 1998)

As limitações de mobilidade podem influenciar negativamente os músculos mastigatórios, pois os movimentos das vértebras cervicais ocorrem concomitantemente à ativação dos músculos mastigatórios e aos movimentos mandibulares (JANDA, 1986).

A manipulação vertebral tem o objetivo de restabelecer a mecânica normal do segmento manipulado, pois diminui as limitações de mobilidade (RICARD, 2005).

Considerando que a manipulação cervical tem como principal efeito restabelecer a mecânica normal do segmento manipulado e que uma disfunção na região cervical alta pode alterar a biomecânica e a inervação dos músculos mastigatórios, a hipótese deste estudo é que a manipulação da região cervical alta seja efetiva na melhora da função dos músculos mastigatórios.

**2. Objetivos**

---

Avaliar o efeito imediato da manipulação da coluna cervical alta sobre o sinal elétrico dos músculos elevadores da mandíbula.

### 3. Desenvolvimento

---

Foram selecionadas 4 mulheres ( $25 \pm 6,05$  anos) com DTM diagnosticada por meio do Critérios de Diagnósticos para Pesquisa em Disfunção Temporomandibular descrito por Dworkin e LeResche (1992).

Foram excluídas mulheres com perdas dentárias, com prótese dentária total ou parcial e em tratamento ortodôntico. Além disso, foram excluídas mulheres com doenças sistêmicas neuromusculares, histórico de trauma na face e ATM, luxação desta articulação e com testes de extensão rotação cervical e de flexão cervical positivos (MAGEE, 2005). O presente estudo foi aprovado pelo comitê de Ética em pesquisa da UNIMEP, sob protocolo 01/09.

Para o exame eletromiográfico utilizou-se o Eletromiógrafo EMG1000 (Lynx®) com resolução de 16 bits e faixa de entrada de  $\pm 1$  volt, interfaciado com microcomputador, como proposto por Guirro, Forti e Rodrigues-Bigaton (2006), com eletrodos simples diferenciais (Lynx®). Amplificação de 1000 vezes, com filtro passa-banda de 20-1000 Hz e frequência de amostragem de 2000 Hz.

Os eletrodos foram posicionados no ventre dos músculos masseter e porção anterior do temporal bilateralmente, segundo Cram, Kasman e Holtz (1998), após limpeza da pele com álcool 70%. Além dos eletrodos ativos, foi utilizado um eletrodo de referência colocado no manúbrio esternal.

A coleta eletromiográfica foi realizada numa sala climatizada com temperatura mantida em  $23^{\circ}\text{C} \pm 2$ , e iluminada com lâmpadas incandescentes.

O sinal eletromiográfico foi coletado durante a contração isométrica dos músculos elevadores da mandíbula, por 5 s cada, em dois momentos: pré e pós-manipulação. Durante a coleta, a voluntária permanecia sentada, apoiada no encosto da cadeira, com os pés paralelos e apoiados sobre um tapete de borracha.

O processamento do sinal eletromiográfico foi realizado por meio do software Matlab® 6.5.1, utilizando-se uma função específica, para cálculo do Root Mean Square (RMS). Em seguida, foi realizada comparação dos valores do RMS para os períodos pré e pós-manipulação, para todos os músculos avaliados.

A manipulação foi realizada de forma passiva, com a voluntária em decúbito dorsal e o terapeuta realizou leve tração no sentido cranial, rotação cervical e realizou um impulso de alta velocidade e curta amplitude aumentando o movimento de rotação cervical (RICARD, 2005). Cabe ressaltar que a manobra foi realizada bilateralmente.

### 4. Resultado e Discussão

---

A análise do RMS representa a amplitude do sinal eletromiográfico, que é um indicador da magnitude da atividade muscular (ROBERTSON et al., 2004).

Segundo a metodologia do estudo, o resultado mostrou aumento significativo dos valores de RMS dos músculos masseter e temporal, durante a contração isométrica dos músculos elevadores da mandíbula, após uma única aplicação da manobra de manipulação da cervical alta (Figura 1).

Fig. 1 Valores de RMS ( $\mu\text{V}$ ) dos músculos masseter e temporal, obtidos na situação de isometria, pré e pós manipulação (anexada).

Não existem estudos com a manipulação cervical e a atividade eletromiográfica em mulheres com DTM, não sendo possível realizar comparações deste trabalho com outros similares da literatura. Entretanto, existem estudos que comparam a atividade eletromiográfica dos músculos lombares após manipulação da região lombar. Desta forma, os dados deste estudo serão discutidos com alguns trabalhos que utilizaram a manobra de manipulação na região lombar.

O resultado deste trabalho concorda com o estudo de Colloca e Keller (2001), que demonstraram que a manipulação das vértebras lombares produz alteração, por via neurológica, na atividade eletromiográfica dos músculos paravertebrais lombares. Da mesma forma, De Vocht, Pickar e Wilder (2005), concluíram que a manipulação das vértebras lombares induz mudança imediata na atividade eletromiográfica dos músculos paravertebrais lombares.

A mudança na atividade eletromiográfica ocorre pela diminuição do espasmo muscular na zona alvo da manipulação, o que aumenta o sinal eletromiográfico durante contrações isométricas (HERZOG, 1996).

Pinho et al. (2000) avaliaram a atividade eletromiográfica dos músculos masseter, temporal em indivíduos com DTM durante a contração isométrica dos músculos elevadores da mandíbula, e encontraram que indivíduos com DTM apresentam atividade eletromiográfica diminuída dos músculos mastigatórios. Os autores concluíram que indivíduos com DTM apresentam redução na capacidade de apertamento dental devido à alteração da função muscular. Neste contexto, sugere-se que a manipulação da cervical alta pode conferir melhora na função dos músculos mastigatórios.

## 5. Considerações Finais

---

O resultado encontrado sugere que uma única aplicação da manobra de manipulação da cervical alta é suficiente para a alteração da atividade eletromiográfica dos músculos mastigatórios de mulheres com disfunção temporomandibular.

### Referências Bibliográficas

---

- ALCANTARA, J.; PLAUGHER, G.; KLEMP, D.D.; SALEM, C. Chiropractic care of a patient with temporomandibular disorder and atlas subluxation. *J Manipulative Physiol Ther* 25(1): 63-70, 2002.
- BARTSCH, T.; GOADSBY, P. J. Stimulation of the greater occipital nerve induces increased central excitability of dural afferent input. *Brain* 125(Pt 7): 1496-509, 2002.
- BARTSCH, T.; GOADSBY, P.J. Increased responses in trigeminocervical nociceptive neurons to cervical input after stimulation of the dura mater. *Brain* 126(Pt 8): 1801-13, 2003.
- BÉRZIN, F.; NAGAE, M.H. Memória Muscular e Recidivas. In: Gladys Cristina Dominguez. (Org.). *Nova Visão em Ortodontia e Ortopedia Funcional dos Maxilares*. 02 ed. São Paulo: Editora Santos. v. 02, p. 425-431, 2006.
- BEVILAQUA-GROSSI, D.; CHAVES, T.C.; OLIVEIRA, A.S. Cervical spine signs and symptoms: perpetuating rather than predisposing factors for temporomandibular disorders in women. *J Appl Oral Sci* 15(4): 259-64, 2007.
- COLLOCA, C.J.; KELLER, T.S. Stiffness and neuromuscular reflex response of the human spine to posteroanterior manipulative thrusts in patients with low back pain. *J Manipulative Physiol Ther* 24(8): 489-500, 2001.
- CRAM, JR.; KASMAN, GS.; HALTZ, J. *Introduction to surface electromyography*. Aspen Publishers, 1998.
- DE LAAT, A.; MEULEMAN, H.; STEVENS, A.; VERBEKE, G. Correlation between cervical spine and temporomandibular disorders. *Clin Oral Investig* 2(2): 54-7, 1998.
- DE VOCHT, J.W.; PICKAR, J.G.; WILDER, D.G. Spinal manipulation alters electromyographic Activity of paraspinal muscles: A descriptive study. *J Manip Physiol Therap*. 28(7):465-71, 2005.
- DIMITROULIS, G. Temporomandibular disorders: a clinical update. *BMJ* 317(7152): 190-4, 1998.
- DWORKIN, S.F.; LERESCHE, L. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: review, criteria, examinations and specifications, critique. *J Craniomandib Disord* 6(4): 301-55, 1992.
- GUIRRO, R.; FORTI, F.; BIGATON, D. Proposal for electrical insulation of the electromyographic signal. *Electromyogr Clin Neurophysiol*. 46: 391-99, 2006.
- HERZOG, W. Mechanical, physiologic, and neuromuscular considerations of chiropractic treatments. In: Lawrence DJ, Cassidy JD, McGregor M, Meeker WC, Vernon HT, eds. *Advances in Chiropractic*, Vol. 3, New York: Mosby-Year Book, 1996.
- HU, J.W.; YU, X.M.; VERNON, H.; SESSLE, B.J. Excitatory effects on neck and jaw muscle activity of inflammatory irritant applied to cervical paraspinal tissues. *Pain* 55:243-250, 1993.
- JANDA, V. Some aspects of extracranial causes of facial pain. *J Prosthet Dent* 56(4): 484-7, 1986.
- MAGEE, D.J. *Coluna cervical. Avaliação musculoesquelética*. 04 ed. Barueri. SP: editora Manole, 2005. p 122-82.
- MARFURT, C.F.; RAJCHERT, D.M. Trigeminal primary afferent projections to "non-trigeminal" areas of the rat central nervous system. *J Comp Neurol* 303(3): 489-511, 1991.
- MCNEILL, C. Management of temporomandibular disorders: concepts and controversies. *J Prosthet Dent* 77(5): 510-22, 1997.
- PINHO, J.C.; CALDAS, F.M.; MORA, M.J.; SANTANA-PENÍN, U. Electromyographic activity in patients with temporomandibular

disorders. J Oral Rehabil 27: 985-90, 2000.

RICARD, F. Tratado de osteopatía craneal: articulación temporomandibular. 2ªEd. Panamericana, 2005. 900p.

ROBERTSON, D.G.E.; CALDWELL, G.E.; HAMILL, J.; KAMEN, G.; WHITTLESEY, G. Research methods in biomechanics. Unites States: Human Kinetics, 2004.

ROSENBAUER, K.A.; ENGELHARDT, J.P.; KACH, H.; STUTTGEN, U. Clínica da cabeça e pescoço aplicada à Odontologia. 1 ed. Porto Alegre: Artmed; 2001.

VISSCHER, C.M.; LOBBEZOO, F.; DE BOER, W.; VAN DER ZAAG, J.; VERHEIJ, J.G.; NAEIJE, M. Clinical tests in distinguishing between persons with or without craniomandibular or cervical spinal pain complaints. Eur J Oral Sci 108(6): 475-83, 2000.

YU, X.M.; SESSLE, B.J.; VERNON, H.; HU, J.W. Effects of inflammatory irritant application to the rat temporomandibular joint on jaw and neck muscle activity. Pain 60:143-149, 1995.

### Anexos

---

