

Artigo original**Estudo da tensão muscular masseterina, através da eletromiografia em professores da Faculdade de Fisioterapia de Caratinga-FAFISC*****Study of masseterine miofascial tension by electromyography in teachers of physical therapy of FAFISC***

Marcus Vinícius de Mello Pinto, D.Sc.*, Ricardo Assis de Oliveira Quintela Chagas**, Fábio Gomes Oliveira**

.....
*Fisioterapeuta, Professor Titular de Biofísica da Faculdade de Medicina, Fisioterapia e Química do Centro Universitário de Caratinga – MG, **Acadêmicos do 10º período de Fisioterapia da Faculdade de Fisioterapia de Caratinga – FAFISC – UNEC – MG

Resumo

Pelo fato de a fala ser o instrumento de trabalho dos professores, dentre outros contextos pedagógicos e didáticos, a atividade da docência exige um nível de atenção mais apurado. Isto se deve à questão destes professores sofrerem estresse, que, por sua vez, dará origem à tensão muscular e hiperatividade da ATM, o que pode gerar irritabilidade, distúrbios do sono, resultando em um ciclo de retro-alimentação negativa que, por fim, resultará em uma queda do rendimento do professor. Esta pesquisa teve, como objetivo, colher dados da tensão miofacial masseterina, relacionada com a hiperatividade articular, através da atividade eletromiográfica do músculo masseter, depois de um período de descanso (ou silêncio). Foram avaliados 08 (oito) professores da Faculdade de Fisioterapia de Caratinga-FAFISC, voluntários, com faixa etária entre 26 a 50 anos, de ambos os sexos. Os dados da colheita eletromiográfica em repouso informaram que 50% da população amostral apresentaram diferença tensional no músculo masseter maior, à esquerda, em relação ao masseter direito; em isometria, 50% da amostra apresentaram diferença tensional no masseter direito; e, em isotonia, 62,5% da população apresentaram diferença tensional maior no masseter esquerdo, em relação ao masseter direito. Foi sugestiva a antropometria de face, onde 25% dos voluntários apresentaram variância significativa de 01 cm (um centímetro) de discrepância do lado direito, em relação ao esquerdo. Será possível realizar no futuro um diagnóstico e tratamento precoce, evitando, assim, uma fonte geradora de dor, transtorno da fala e do aparelho mastigatório.

Palavras-chave: tensão muscular, masseter, eletromiografia.

Abstract

The fact of the speech be the teachers work instrument requires an improved attention level. The teacher's stress is frequently occasionated by the muscle tension in the over-activity of the TMJ and it can generate anger, sleep disturb, becoming a negative retro-feeding cycle, resulting in a decrease of the teacher's efficiency. The aim of this study was to obtain information about masseterine miofascial tension relationated with the articular over activity, throughout the eletromiographic activity of the masseter muscle, after a rest or silence period. Eight volunteers teachers from FAFISC, with ages between 26-50, male and female were evaluated. Fifty percent of the amostral population presented tensional difference in the left masseter muscle in comparison with the right one; in isometry 50% of the sample presented tensional difference in the right masseter; and in isotony, 25% of the volunteers presented significative variation of 01 cm (one centimeter) of discrepancy in the right side compared with the left-one. Precocious diagnosis and treatmen twill be possible in the future, avoiding a pain producer source of the masticatory equipment and speech.

Key-words: muscular tension, masseter, electromyography.

Introdução

Atualmente, tem crescido o interesse de profissionais, de diversas áreas de atuação, em conhecer a articulação temporo-mandibular (ATM), também conhecida como articulação crânio-mandibular (ACM), sendo a mais complexa do corpo humano, por suas estruturas anatômicas, por sua capacidade de movimentação, bem como por ser constituída por duas articulações em um osso único [1,2,3].

A articulação da mandíbula com o osso temporal pertence ao tipo sinovial de articulação, ATM. É uma combinação de gínglimo e junta plana, formada pelo côndilo mandibular, que se articula na fossa mandibular do osso temporal. Entre os mesmos ossos está o disco articular, que permite os movimentos complexos da articulação, para que não se articulem diretamente. As articulações sinoviais possuem, em geral, grande mobilidade e apresentam elementos constituintes: cápsulas, cavidade, superfícies articulares e ligamentos [4,5,6].

A terminologia Desordem Têmporo-Mandibular (DTM) é adotada pela *American Dental Association* para referenciar essa desordem, quando há dor na região pré-auricular, nos músculos mastigatórios ou na ATM, ruídos nessa articulação durante o funcionamento da mandíbula e limitações ou desvios nos movimentos mandibulares de extensão [7,8].

O masseter corresponde a um dos músculos da mastigação. É um músculo quadrilátero, espesso, que se localiza na face lateral do ramo da mandíbula e é dividido, parcialmente, em porções superficial, média e profunda. O masseter é suprido pelo nervo trigêmeo, divisão mandibular. É um poderoso levantador da mandíbula, sendo considerado o músculo principal dessa função. As fibras superficiais ajudam a tracionar a mandíbula para frente, durante o movimento de protração [5,6,9].

A maior característica da dor miofacial inclui fraqueza muscular e dor pontual, denominada trigger points, dor local e referida. Entretanto, dor miofacial, particularmente na cabeça e pescoço, tem numerosos achados e associações comuns com desordens articulares e outras desordens dolorosas, que podem confundir o diagnóstico [10].

Em Caratinga, a incidência de dor por tensão muscular masseterina é de 44,5%, sendo a comunidade feminina a mais acometida, de acordo com o Projeto denominado "Dia D", executado no centro da cidade, nos dias 14 de outubro de 2002 e 28 de abril de 2003, pelos alunos da Instituição FUNEC, Fundação Educacional de Caratinga, na disciplina Preventiva, ministrada pelo professor Marcus Vinícius de Mello Pinto. O sexo feminino apresenta lassidão articular que não estabiliza a ATM. A tensão miofacial é, freqüentemente, vista como uma causa comum de dor persistente [2,10-13].

De acordo com a revisão da literatura, os estudos eletromiográficos têm demonstrado que as desordens têmporo-mandibulares (DTMs) produzem incoordenação na atividade dos músculos mastigatórios [10,14].

O procedimento de eletromiografia (EMG) compara a atividade elétrica das fibras músculo-esqueléticas, em repouso e durante a ativação voluntária do músculo. Como em qualquer procedimento clínico, uma variedade de condições ou de situações pode limitar ou impedir o uso dos procedimentos de avaliação eletrofisiológica. O examinador deve ter cuidado na aplicação, mediante outras condições, tais como edema externo, dermatite, paciente não-cooperativo, infarto do miocárdio recente, imunossupressão, marcapasso, hiper-sensibilidade à estimulação (feridas abertas e queimados) [15].

Este estudo tem como objetivo, colher dados da tensão miofacial masseterina relacionada com a hiperatividade articular, através da atividade eletromiográfica do músculo masseter, depois de um período de descanso (ou silêncio).

O tema foi escolhido, devido ao interesse acadêmico em relatar os índices da tensão masseterina e sua relação com a hiperatividade articular diária, sofrida pelos professores da Faculdade de Fisioterapia de Caratinga - FAFISC. Este estudo é de interesse dos fisioterapeutas orofaciais e futuros fisioterapeutas orofaciais e odontólogos e, principalmente, do corpo docente da FAFISC, pois o estudo referido é pouco desenvolvido no âmbito da fisioterapia.

Pelo fato de a fala ser o instrumento de trabalho dos professores, dentre outros contextos pedagógicos e didáticos, e a atividade de docência exigir um nível de atenção mais apurado, há a geração de um nível maior de estresse, conseqüentemente gerando hiperatividade da ATM e tensão muscular. O resultado final pode ser irritabilidade, distúrbios do sono, criando um ciclo de retro-alimentação negativa, que resultará em uma queda do rendimento do professor. Quase sempre, essa relação com a hiperatividade passa despercebida na visão global dos professores, todavia, trazendo grandes prejuízos futuros na vida dessas pessoas [3].

Materiais e métodos

A revisão de interesse acadêmico visou promover uma estruturação do projeto, baseada em artigos científicos e dissertações, no decorrer dos seis meses de pesquisa para levantamento de dados.

Para a execução desta pesquisa, foi feito um estudo de campo analítico. Foram avaliados 8 professores da Faculdade de Fisioterapia de Caratinga-FAFISC, voluntários, com faixa etária entre 26 a 50 anos, mediante assinatura do termo de consentimento do Projeto Científico, respeitando a resolução 196/96, segundo o Conselho Nacional de Saúde e Comitê de Ética

Institucional. No presente estudo, foram selecionados professores assintomáticos, previamente avaliados pelo fisioterapeuta orofacial e orientador deste projeto para determinar os critérios de inclusão e exclusão.

Os critérios que determinaram esta metodologia seguem abaixo:

A) Critérios de inclusão:

- Disponibilidade de tempo do professor;
- Apresentar tensão masseterina exacerbada espontânea;
- Dor espontânea e/ou palpatória, na avaliação do fisioterapeuta orofacial;

B) Critério de exclusão:

- Professores que não cumprirem o critério de inclusão;
- Professores que não são exclusivos da FUNEC;
- Professores que apresentem edema externo, dermatite, imunossupressão, marcapasso, hipersensibilidade à estimulação (feridas abertas e queimados);
- Professor não-cooperativo;
- Professor que tenha sofrido infarto do miocárdio, recentemente;
- Professores que apresentem distúrbios psicológicos;
- Professores que apresentam distúrbios cervicais.

O estudo foi iniciado no mês de novembro de 2003. O diagnóstico fisioterapêutico foi feito pelo fisioterapeuta orofacial e orientador deste projeto.

A avaliação eletromiográfica foi realizada durante o período de aula.

Cuidados para a realização do exame EMG:

- A temperatura do laboratório para o experimento foi de 18° a 26°C.
- O paciente apresentava-se assentado.
- A higienização da face dos pacientes foi realizada com álcool a 70%;
- Foram aderidos 02 (dois) eletrodos auto-adesivos, de um eletromiógrafo de superfície no ventre do músculo masseter;
- Teste para verificação se todos os eletrodos foram corretamente fixados;
- Solicitação para o paciente relaxar a musculatura;
- Realização da contração voluntária máxima, após aviso, e continuidade dessa, durante todo o ensaio (de 20 a 35 segundos).
- Realização de uma seqüência de 10 (dez) etapas em intervalo de 02 a 05 segundos, sem intervalo para descanso;
- Gravação do sinal adquirido, com o uso do SAD 32, para, posteriormente, ser processado.

Foi eleita a eletromiografia com sensores de célula de carga e placa auto-adesiva da marca EMG System do Brasil LTDA. O equipamento eletromiógrafo consiste em uma placa A/D interna com resolução 16 Bites e taxa de

amostragem superior a 30 KHz em cada canal. O limite de tensão de entrada elétrica no eletromiógrafo é de, aproximadamente, 5 Volts, a velocidade de conversão mioelétrico na ordem de 25ms.

A curva de calibração estática do sensor da célula de carga é do tipo $Y = 366.24.X + 11,74$, esse numeral matemático refere-se à quantidade de carga vetorial que o masseter pode receber no exame clínico.

O computador utilizado foi um Note Book Pentium 4, marca Metron de 1Ghz, com uma impressora HP 610-C. O sistema de informática que foi usado é da marca EMG SYSTEM do Brasil. Esse instrumento chama-se *Aq dados* de eletromiografia.

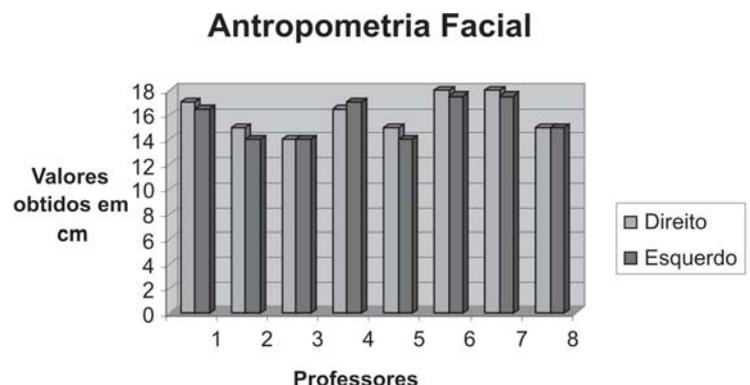
Este projeto não teve a intenção de risco significativo aos humanos voluntários. A dificuldade encontrada para a execução do projeto foi a disponibilidade de tempo dos voluntários.

Resultados

Os dados coletados nesta pesquisa foram submetidos à análise interferencial, com a aplicação de análise descritiva, tendo os cálculos de interpretação, significância estatística, pois os dados obtidos não foram coerentes com a aplicação de teste paramétrico. Tal fato pode ser justificado, tendo em vista o estado de tensão muscular contralateral e da biomecânica da Articulação Temporomandibular da amostra estudada.

Estatisticamente, os resultados apresentam-se positivos, conforme abaixo, mostrando as alterações importantes que devem ser relevadas.

Figura 1 – Representação gráfica da antropometria facial, comparando o lado direito com o esquerdo, após avaliação eletromiográfica – Caratinga MG, 2003.



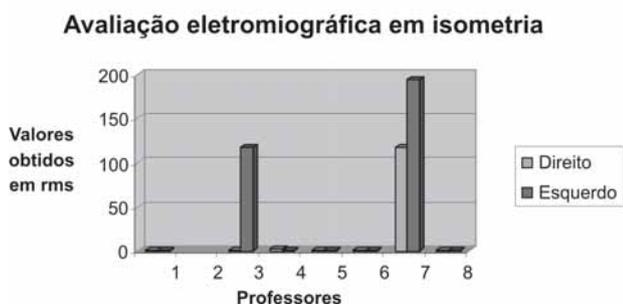
A Figura 01 nos mostra a antropometria facial de 08 professores voluntários avaliados. Percebemos que 25% dos voluntários apresentaram variância significativa de 01 cm (um centímetro) de discrepância do lado direito, em relação ao esquerdo.

Figura 2 – Representação gráfica da avaliação eletromiográfica em repouso, comparando o músculo masseter direito e esquerdo – Caratinga-MG, 2003.



A Figura 2 nos mostra a avaliação eletromiográfica do músculo masseter bilateralmente em repouso, de 08 professores voluntários avaliados. Percebemos que apresentam variância significativa. Dos professores, 50% apresentaram diferença tensional maior à esquerda, 25% dos professores apresentaram diferença tensional maior à direita e 25% não apresentaram diferença tensional.

Figura 3 – Representação gráfica da avaliação eletromiográfica em isometria, comparando os músculos masseter direito e esquerdo – Caratinga-MG, 2003.



A Figura 3 nos mostra a avaliação eletromiográfica do músculo masseter bilateralmente em isometria, de 08 professores voluntários avaliados. Percebemos que apresentam variância significativa. Dos professores, 50% apresentaram diferença tensional maior à direita, 25% à esquerda e 25% não apresentaram diferença tensional.

Figura 4 – Representação gráfica da avaliação eletromiográfica em isotonia, comparando o músculo masseter direito e esquerdo – Caratinga-MG, 2003.



A Figura 4 nos mostra a avaliação eletromiográfica do músculo masseter, bilateralmente em isotonia, de 08 professores voluntários avaliados. Percebemos que apresentam variância significativa. Foram utilizados, para maior fidedignidade do teste, células de carga do tipo Strain Gauges, sendo verificado que a força muscular mastigatória à esquerda é mais presente em força e voluntarismo das fibras musculares do masseter. Na ordem de 62,5% dos professores apresentaram diferença tensional maior à esquerda, 25% à direita e 12,5% não apresentaram diferença tensional.

Discussão

Os resultados desta pesquisa, embora satisfatórios no que tange aos três níveis de contração muscular mastigatória, têm suas importâncias como fomento clínico para trabalhos futuros, além de incentivar, cada vez mais, a prática de pesquisa.

Esses achados contrastam com os resultados de Turcio [9], que demonstrou uma dominância co-contracional em 90% da população amostral, do lado direito, sendo que os resultados desta presente pesquisa mostram dominância co-contracional e desordem funcional à esquerda, em 62,5%. Este episódio clínico apresentou-se em detrimento dos níveis de atividade laboral da população amostral envolvida neste trabalho.

De acordo com os resultados da presente pesquisa, foi sugerida a antropometria de face, com verificação das curvas de spee, sendo observada uma relação de 25% dos voluntários, apresentando uma discrepância de 01 (um) centímetro da ATM direita, em relação a ATM esquerda [16].

Os dados obtidos em repouso, dentro da avaliação eletromiográfica de superfície, foram de padrão de significância, pois 50 % da amostra apresentaram diferenças tensionais maiores no músculo masseter esquerdo, em relação ao direito. Nesse caso, a literatura reforça alterações biomecânicas na ATM, visto, neste trabalho, na alternância das curvas de spee, dando alteração na mecânica articular da ATM [17,18].

Os valores obtidos eletromiograficamente, na condição isométrica do músculo masseter, demonstraram uma variável de 50% do universo amostral estudado, tendo em vista que o músculo masseter direito apresentou-se com maior viabilidade contracional de força e tensão. Autores sugerem que, na contração isométrica, o estado mecânico articular sofre uma modificação fisiológica, pois a concentração de força masseterina altera o eixo de fixação das cinco aponeuroses do músculo masseter, assim sobrecarregando mais um lado, em relação ao outro, da articulação temporo-mandibular [19].

Na condução eletromiográfica, para verificação da isotonia mastigatória presente neste estudo, observamos

que 62,5% da população amostral estudada apresentaram estado tensional significativo, na musculatura masseterina esquerda e 25% na musculatura masseterina direita, e 12,5% apresentaram estado de equivalência bilateral na musculatura masseterina. O movimento bordejante envolvido durante o ciclo mastigatório isotônico, em geral, varia em grau, força e discrepância oclusal. Sendo assim, o estado biomecânico articular da ATM será o responsável por alterações no sinal mioelétrico, visto na coleta eletromiográfica desta pesquisa [2].

Conclusão

De acordo com a análise estatística, concluímos que houve uma variação do sinal eletromiográfico do músculo masseter esquerdo, em relação ao direito, sendo que, em repouso, 50% da amostra apresentaram diferença tensional maior no masseter esquerdo e isotonia, com 62,5% dos professores apresentando maior diferença tensional à esquerda, em contraste com o sinal eletromiográfico em isometria, que apresentou 50% da população amostral com diferença tensional à direita. Sendo assim, observamos que, nesse caso, a literatura reforça alterações biomecânicas na ATM, vistas neste trabalho na alternância das curvas de spee, dando alteração na mecânica articular da ATM.

A fala, por ser um fator agravante, necessita de um diagnóstico e tratamento precoce, evitando, no futuro, uma fonte geradora de dor, transtorno da fala e do aparelho mastigatório. Sabe-se que existem medidas preventivas, de baixo custo, que podem ser oferecidas pela própria instituição FUNEC, justificando-se realizar um estudo aprofundado com um N mais significativo e com estudos de controle randomizado, para que possamos observar o nível de disfunção muscular facial, para que o fisioterapeuta orofacial, no futuro, atue na atenção primária à saúde, visando a prevenção, a promoção e a recuperação funcional das estruturas lesadas da articulação crânio mandibular.

Referências

1. Henry JL, Weinman JP. The patterns of the resorption and repair of human cementum. *J Am Dent Assoc* 1951;42:270.
2. Lam DK, Lawrence HP, Tenenbaum HC. Aural symptoms in temporomandibular disorder patients attending a craniofacial pain unit. *J Orofac Pain* 2001;15(2).
3. Bakke M, Stoltze K, Tuxen A. Variables related to masseter muscle function: a maximum R² improvement analysis. *Scand J Dent Res* 1993;1001:159-65
4. Okeson JP. *Dor orofacial: guia de avaliação, diagnóstico e tratamento*. São Paulo: Quintessence Editora Ltda; 1998. p.287.
5. O'Rahilly G. *Anatomia: estudo regional do corpo humano*. 4a ed. Rio de Janeiro: Guanabara; 1988. p.652-3.
6. Pow EHN, Leung KCM, Macmillan AS. Prevalence of symptoms associated with temporomandibular disorders in Hong Kong chinese. *J Orofac Pain* 2001;15(3):228-34.
7. Balbinot A. Sistema experimental, assistido por computador desenvolvido para medições do período de silêncio de pessoas com problemas na articulação têmporo-mandibular. [Citado 2003 jun 5]. Disponível em URL: <http://www.abopa.org.br/Materiacientif.htm>
8. Palastanga N, Field D, Soanes R. *Anatomia e movimento humano – estrutura e função*. São Paulo: Manole; 2000.
9. Turcio KHL et al. Avaliação eletromiográfica e eletrovibratográfica antes e após o tratamento da desordem têmporo-mandibular. Araçatuba 2002. 08 (f). [Monografia]. Araçatuba: UNESP Faculdade de Odontologia. PGRO-Pós-Grad Rev Bras Odontol 2002;5(2).
10. Henry Gray FRS. *Gray anatomia*. 29a ed. Rio de Janeiro: Guanabara; 1999. p.242-3.
11. Bassanta AD, Sproesser JG, Paiva G. Estimulação elétrica transcutânea (“TENS”): sua aplicação nas disfunções têmporo-mandibulares. *Rev Odontol Univ São Paulo* 1997;11(2):109-16.
12. Machado SG. *Disfunções têmporo-mandibulares: fatores etiológicos e conseqüência da musculatura mastigatória*. São Paulo: Centro de especialização em fonoaudiologia clínica motricidade oral; 1998. p.66.
13. Molina OF. *Fisiopatologia crânio mandibular*. [S.l.]: Pancast; 1989. p.372-3.
14. Bakke M, Michler L, Hank & Möller E. Clinical significance of isometric bite force versus electrical activity in temporal and masseter muscles. *Scand J Dent Res* 1989;98:539-51.
15. Pinto MVM et al. Estudo da Eletromiografia de superfície em 40 pacientes portadores de tendinite do músculo masseter. In: X Congresso Brasileiro de Biomecânica. [S.l.]: CAPES, CNPQ e FAPEMG; 2003. p.376.
16. Friction JR. Masticatory myofascial pain. *Bull Group Int Rech Sci Stomatol Odontol* 1999; p. 14-25.
17. Robinson AJ, Snyder-Mackler L. *Eletrofisiologia clínica: eletroterapia e teste eletrofisiológico*. 2a ed. Porto Alegre: Artmed; 2002. p.353.
18. Okeson JP. *Fundamentos de oclusão e desordens têmporo-mandibulares*. Porto Alegre: Artes Médicas; 1992. p.449.
19. Zanini CFC. *Os hábitos parafuncionais na disfunção da articulação temporo-mandibular*. [Monografia] Porto Alegre: Centro de especialização em fonoaudiologia clínica motricidade oral; 1999. p.62. ■