

# **AVALIAÇÃO DO SISTEMA ESTOMATOGNÁTICO DE COZINHEIRAS DO MUNICÍPIO DE BRODOWSKI-SP**

## **ASSESSING THE STOMATOGNATHIC SYSTEM OF COOKS THE MUNICIPALITY OF BRODOWSKI-SP**

Roberta Cristina Rocha; Gabriel Pádua da Silva; Edson Donizetti Verri; Bruno Ferreira  
robertinha.rocha@hotmail.com; brunof22@me.com  
Centro Universitário UNIFAFIBE- Bebedouro- S.P

### **Abstract**

This study aims to assess possible functional alterations in the stomatognathic system of municipal Brodowski cooks so you can verify the effect of the job on the masticatory muscles. The study included 24 healthy females aged 30 to 45 years, the city of Brodowski and region, which were divided into two groups. All subjects in this study underwent electromyographic evaluation of the masticatory muscles. In both clinical conditions can notice a decrease in muscle activation, since it can be noted a significant reduction of muscle activation values found for the group of cooks. It is concluded that cooks groups showed a significant reduction of the values of the stomatognathic muscle activation.

**Keywords:** Stomatognathic system, cooks, masticatory muscles.

### **Resumo**

Este estudo tem por finalidade avaliar possíveis alterações funcionais no sistema estomatognático de cozinheiras municipais de Brodowski para que seja possível verificar o efeito do posto de trabalho sobre os músculos mastigatórios. Participaram deste estudo 24 indivíduos do gênero feminino com idade entre 30 a 45 anos, do município de Brodowski e região, que foram divididas em dois grupos. Todos os indivíduos participantes deste estudo foram submetidos a avaliação eletromiográfica da musculatura mastigatória. Em ambas as condições clínicas pode-se notar uma diminuição da ativação muscular, uma vez que nota-se uma redução significativa dos valores da ativação muscular encontrado para o grupo de cozinheiras. Conclui-se que os grupos de cozinheiras apresentam uma redução significativa dos valores de ativação muscular do sistema estomatognático.

**Palavras chave:** Sistema estomatognático, cozinheiras, músculos mastigatórios.

### **INTRODUÇÃO**

A mastigação é um mecanismo complexo, sofisticado e essencial que ocorre por ação motora e neurofisiológica, com a interação de receptores e nervos, que atuam sobre músculos e ossos de todo o sistema estomatognático (região cranial onde localiza-se a musculatura e ossos relacionados a mastigação) (Galo et al.,2006), considerada a primeira etapa do processo digestório (Karkazis e Kossioni, 1997), ocorre uma atividade neuromuscular integrada, onde há contração e relaxamento dos músculos mastigadores de forma sincrônica, coordenando os movimentos de fechamento, abertura, lateralidade e protrusão mandibular (Simões, 1979).

Atuação do sistema estomatognático, entretanto é considerado muito frágil, uma vez que o aparecimento de problemas no quadrante superior do corpo promove disfunções no sistema com efeitos na mastigação, deglutição, fonação e respiração. A alteração postural que pode contribuir para o aparecimento de vários distúrbios cinesiofuncionais é o posicionamento anterior da cabeça. Esta posição leva a hiperextensão sobre o pescoço, com retrusão da mandíbula. Essas alterações podem induzir a uma disfunção temporomandibular (DTM), seguida por um aumento da intolerância a fadiga dos músculos cervicais,

aparecimento de trigger points, indução de dores craniofaciais, deslocamento do osso hióide e alteração da posição postural da mandíbula. (Gomes, 2005).

As alterações posturais, por sua vez podem ocorrer em diversos pontos do corpo humano uma vez que segundo Myers (2003) pela atuação dos trilhos anatômicos (fáscias musculares que integram o corpo humano em sua totalidade), uma dor no pescoço e ombro em indivíduos saudáveis pode gerar uma inclinação na cabeça, ombros anteriorizados, caixa torácica comprimida, contornos espinais alterados, pelve inclinada anteriormente, tendões encurtados e tendência a estender os joelhos, comprometendo a respiração, levando a um padrão respiratório torácico superior, que alterou as taxas dos gases carbônico-oxigênio, com conseqüente alcalinização do sangue, desencadeando uma hiperativação dos músculos acessórios da respiração, um aumento da percepção de dor, ansiedade, e uma hiperativação dos músculos lisos que constituem as paredes dos vasos sanguíneos, comprometendo a liberação de oxigênio, reduzindo as hemoglobinas e ocasionando fadiga muscular e cerebral.

Para detectar alterações no sistema musculoesquelético são necessários vários recursos avaliativos. Segundo Enoka, (2000), a eletromiografia é uma técnica para o monitoramento da atividade elétrica das membranas excitáveis, representando a medida dos potenciais de ação do sarcolema. Atualmente, a eletromiografia de superfície (EMG) tem sido muito mais que um exame complementar para o estudo anatômico, fisiológico e neurofisiológico do sistema musculoesquelético, e desenvolveu-se cada vez mais para possuir um caráter diagnóstico, de fácil aplicação, não produzir desconforto ao indivíduo, além de não interferir na fisiologia local da musculatura (Cecilio et al., 2010). A EMG é um método seguro e eficaz para a avaliação da atividade muscular em indivíduos saudáveis ou portadores de diferentes tipos de disfunções musculares (Pancherz, 1980 e Ferrario et al., 2002), possibilitando observar como o músculo é ativado e determinar sua ação em tempo real (Marchiori e Vitti, 1966). Tensões e stress podem provocar atividade inadequada dos músculos mastigatórios, propiciando disfunções no sistema estomatognático, mesmo em indivíduos sadios (Cecílio, et al., 2010) e situações emocionalmente dolorosas podem ser fatores etiológicos em muitas disfunções (Uha et al., 2003).

Este estudo tem por finalidade avaliar possíveis alterações funcionais no sistema estomatognático de cozinheiras municipais de Brodowski para que seja possível verificar o efeito do posto de trabalho sobre os músculos mastigatórios.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

Participaram deste estudo 24 indivíduos do gênero feminino com idade entre 30 a 45 anos, do município de Brodowski e região, que foram divididas em dois grupos: Grupo I – Cozinheiras (G1) constituído de 12 trabalhadoras saudáveis que atuam no posto de cozinheira de um centro de refeições municipais de Brodowski; Grupo II – Controle (G2) constituído de 12 mulheres saudáveis. Todos os participantes deveriam apresentar-se sem alterações posturais e/ou patologias neuromusculares diagnosticadas clinicamente.

Este trabalho foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa do Centro Universitário Claretiano de Batatais (nº 12/2010) e todos os indivíduos anuíram o “Termo de Consentimento Livre e Esclarecido”, conforme a resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde - CNS.

Os participantes foram submetidos à eletromiografia de superfície pelo Eletromiógrafo MyoSystem-Br1, de doze canais, portátil, sendo oito canais para EMG (para eletrodos ativos e passivos), quatro canais auxiliares, sistema de aquisição de dados de alta performance e software para controle, armazenamento, processamento e análise de dados. Os conectores possuem saídas de tensão CC de  $\pm 12V @ \pm 100 mA$ , CMRR (relação de rejeição em modo comum) de 112dB @ 60dB, impedância de entrada para eletrodos passivos  $10^{10} Ohms/6pf$ ,

correntes bias de entrada para eletrodos ativos de  $\pm 2nA$ , proteção contra sobretensões e filtros passa faixa para eliminação de ruídos de 5Hz a 5KHz. Os eletrodos utilizados foram os eletrodos ativos simples diferenciais, com dois contatos de 10,0 x 1,0 mm e distância de 10,0 mm entre eles, sendo de prata e fixas em um encapsulamento de resina de 40x20x5 mm.

Os eletrodos foram posicionados sobre os músculos masseter direito (MD), masseter esquerdo (ME), temporal direito (TD) e temporal esquerdo (TE), esternocleidomastóideo direito (ECOMD) e esternocleidomastóideo esquerdo (ECOME). Foi realizada a manobra de contração voluntária, onde foi localizado o melhor ponto para o posicionamento dos eletrodos segundo Cram et al., 1998. A atividade muscular foi analisada por meio de registros eletromiográficos da musculatura mastigatória durante contração voluntária máxima por quatro segundos (fator de normalização), Mastigação habitual de alimento duro (oito amendoins) e Mastigação de alimento mole (seis uvas passas) durante dez segundos.

Durante o registro eletromiográfico, procurou-se manter um ambiente calmo, silencioso, estando o indivíduo sentado em uma cadeira confortável, com postura ereta, com as plantas dos pés apoiadas no solo, e as mãos apoiadas sobre as coxas. A cabeça foi posicionada de forma ereta, tendo o plano da cabeça paralelo ao solo.

Previamente à realização de cada experimento, foram dadas as instruções e explicações necessárias, solicitando sempre ao indivíduo que permanecesse o mais calmo possível, respirando lenta e pausadamente.

Os sinais eletromiográficos foram processados no programa Myosystem - Br1 versão 3.56. Após a digitalização, os sinais foram analogicamente amplificados (com um ganho de 1000x), filtrados (filtro passa-banda de 0,01-1,5kHz) e amostrados por uma placa conversora A/D de 12 bites com frequência de aquisição de 2KHz.

Os dados eletromiográficos normalizados foram tabulados e submetidos à análise estatística utilizando o software SPSS versão 17.0 para Windows (SPSS Inc.; Chicago, IL, USA). Foi realizada a análise descritiva (médias, desvios padrão), para cada variável. Os valores obtidos foram comparados pela análise do teste t ( $p < 0,05$ ).

## RESULTADOS

Em ambas as condições clínicas pode-se notar uma diminuição da ativação muscular, uma vez que nota-se uma redução significativa dos valores da ativação muscular encontrado para o grupo de cozinheiras. Todos os dados são estatisticamente significantes para  $p < 0,05$ .

**Tabela 1.** Médias eletromiográficas normalizadas ( $\mu v$ ) e desvio padrão dos músculos temporais e masseteres bilateral no GI e GII durante a mastigação de amendoins (teste  $t$   $p \leq 0,05$ ).

Músculos	Grupo	$p$	Média	Desvio Padrão
Temporal Direito	GI	0,00	0,27**	$\pm 0,03$
	GII		1,65**	$\pm 0,30$
Temporal Esquerdo	GI	0,00	0,29**	$\pm 0,03$
	GII		1,52**	$\pm 0,27$
Masseter Direito	GI	0,04	0,30**	$\pm 0,04$
	GII		2,91**	$\pm 1,20$
Masseter Esquerdo	GI	0,00	0,50**	$\pm 0,20$
	GII		1,92**	$\pm 0,32$

\*\* Significativos para  $p \leq 0,01$

**Tabela 2.** Médias eletromiográficas normalizadas ( $\mu\text{v}$ ) e desvio padrão dos músculos temporais e masseteres bilateral no GI e GII durante a mastigação de uvas passas (teste  $t$   $p \leq 0,05$ ).

Músculos	Grupo	$P$	Média	Desvio Padrão
Temporal Direito	GI	0,00	0,19**	$\pm 0,18$
	GII		1,02**	$\pm 0,16$
Temporal Esquerdo	GI	0,00	0,20**	$\pm 0,03$
	GII		1,17**	$\pm 0,31$
Masseter Direito	GI	0,00	0,21**	$\pm 0,03$
	GII		1,55**	$\pm 0,42$
Masseter Esquerdo	GI	0,00	0,30**	$\pm 0,10$
	GII		1,09**	$\pm 0,17$

\*\* Significativos para  $p \leq 0,01$

## DISCUSSÃO

A atividade ocupacional é considerada ao longo da história como um fator importante na organização das sociedades, uma vez que o trabalho é fundamental para permitir a busca pela sobrevivência e a construção de um ambiente que permite o desenvolvimento de carreira e status profissional, elementos que são importantes na organização pessoal do homem para que se tenha um sentido à vida (DEUS, 2006).

A atividade ocupacional de cozinheiras está diretamente relacionada com o preparo e distribuição de refeições, conservação de alimentos, limpeza do local de trabalho e de objetos utilizados na preparação desses alimentos, tendo em vista que para tal ofício existe a presença de posturas e movimentos repetitivos e exaustivos que possam ocasionar dor ou levar ao trabalhador a um quadro de incapacidades funcionais por conhecidas como doenças ocupacionais relacionadas ao trabalho (DORT) (CASAROTTO e MENDES, 2003).

As atividades ocupacionais, apesar de ser uma das fontes de auto realização, sobrevivência e relações pessoais, pode ser também uma fonte de estresse. Algumas pessoas desenvolvem uma forma interna de liberação dessa energia desenvolvendo desordens psicofisiológicas como a hipertensão, arritmias cardíacas, asma e até mesmo aumento da tonicidade de musculatura de cabeça e pescoço (Murta e Tróccoli, 2004).

Para Lida, 2000, a postura é tão importante para o desenvolvimento das funções quanto à promoção de saúde e redução de estresse ocupacional. Permanecer em posturas inadequadas além de desencadear quadro algico, reduz a atividade funcional do indivíduo por incapacitar um bom desempenho das estruturas musculoesqueléticas. No sistema estomatognático por ser composto pela mandíbula, maxila e articulação temporomandibular, além de músculos e sistemas vascular e nervoso. Alterações posturais podem alterar as suas principais funções que está relacionada com processos fisiológicos como a respiração, mastigação, fala e deglutição (Aragão, 1988).

A capacidade de trituração do alimento é o produto final da função mastigatória. No decorrer da mastigação, os músculos que executam essa função dependem de energia durante o trabalho, para que seja possível realizar a trituração do alimento e a deglutição (Feine e Lund, 2006). Em 1997, De Luca sugeriu que a análise em movimentos de contrações anisométricas (isotônicas ou dinâmicas) repetitivas, como ocorre na mastigação, fossem limitadas em uma determinada lacuna temporal por contração isotônica. Diferentemente da raiz quadrada da média (RMS) que proporciona medições de valores de amplitude eletromiográfica sem desconsiderar as contrações isotônicas, a integral da envoltória do sinal

eletromiográfico é uma medida matemática usada para avaliar o desempenho e eficiência em atividades dinâmicas, não estacionárias, como a mastigação, analisando apenas os períodos de contrações isométricas (Siéssere et al., 2009).

Durante a mastigação de amendoins (alimento duro) e uvas passas (alimento mole) verificou-se maior ativação dos músculos masseteres nos dois grupos analisados, o que é esperado, pois o músculo masseter é um músculo de força enquanto o temporal está relacionado com velocidade (Cecilio et al., 2009). Entretanto ao avaliar os níveis de atividade muscular encontrado, nota-se uma grande diferença por uma diminuição da atividade eletromiográfica na musculatura das cozinheiras, este fato, pode estar relacionado ao com a atividade realizada por estas mulheres, uma vez que constitui-se de movimentos repetitivos dos membros superiores e coluna, levantamento de pesos excessivos e permanência na postura em pé por períodos prolongados.

Estes fatores podem ser visualizados no trabalho de Casarotto e Mendes (2003) ao realizarem uma pesquisa com cozinheiras industriais constatou-se a presença de instrumentos pesados e que exigiam a adoção de posturas que levassem a dores na coluna, resultado este, que corrobora com os da presente pesquisa relacionando as posturas adotadas para a realização das tarefas com possíveis compensações posturais resultando em disfunções do sistema estomatognático.

## CONCLUSÃO

Conclui-se que os grupos de cozinheiras apresentam uma redução significativa dos valores de ativação muscular do sistema estomatognático, podendo estar relacionada diretamente com a alteração do posicionamento corporal pela atividade ocupacional exigida durante a sua rotina de vida diária, modificando a atuação do sistema.

## REFERÊNCIAS

- ARAGÃO, W. *Respirador bucal*. Jornal de Pediatria, Rio de Janeiro, 64(8): 349-352, 1988.
- CASAROTTO, R.A; MENDES, L.F. *Avaliação ergonômica de restaurantes*. Revista Brasileira de Saúde Ocupacional, n.28, 2003.
- CECÍLIO, F. A.; REGALO, S. C. H.; PALINKAS, M.; ISSA, J. P. M.; SIÉSSERE, S.; HALLAK, J. E. C. *Aging and surface EMG activity patterns of masticatory muscles*. J Oral Rehabil, v. 37, n. 4, p. 248 – 255, 2010.
- DE LUCA, C. J. *The use of surface electromyography in biomechanics*. J Appl Biomech; n. 13, p.135-163, 1997.
- DEUS, D. P. *Qualidade de vida no trabalho: análise de um modelo mediacional*. 142 f. Dissertação (obtenção do título de mestre pela Universidade Católica de Goiás) Universidade Católica de Goiás, 2006.
- ENOKA, R. M. *Bases neuromecânicas da cinesiologia*, 2. ed. São Paulo: Manole, 2000.
- FEINE, J. S.; LUND, J. P. *Measuring chewing ability in randomized controlled trials with edentulous populations wearing implant prostheses*. J Oral Rehabil, n. 33, v. 4, p.301-308, 2006.
- GALO, R.; VITTI, M.; SANTOS, C.M.; HALLAK, J.E.; REGALO, S.C. *The effect of age on the function of the masticatory system-an electromyographical analysis*. Gerodontology, v. 23, n. 3, p. 177-182, 2006.
- GOMES, P. A. *Alterações posturais e desordens temporomandibulares*. Artigo De Revisão; Referência em FISIOTERAPIA na Internet; 2005.

- KARKAZIS, H.C.; KOSSIONI, A.E. *Re-examination of the surface EMG activity of the masseter muscle in young adults during chewing of two test foods*. J Oral Rehabil, v. 24, n. 3, p. 216-223, 1997.
- LIDA, I. *Ergonomia: projeto e produção*. 6ª Ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2000.
- MARCHIORI, S. C.; VITTI, M. *Estudo eletromiográfico do músculo orbicular da boca*. RGO, v. 44, n. 6, p. 331-334, 1996.
- MURTA, S.G; TRÓCCOLI, B.T. *Avaliação de intervenção em estresse ocupacional*. Psic.: Teor. e Pesq. vol.20 no.1 Brasília Jan./Apr. 2004.
- MYERS, T. W. *Trilhos anatômicos meridianos miofasciais para terapeutas manuais e do movimento*. ed. 1º, São Paulo, Manole, 2003.
- PANCHERZ, H. *Temporal and masseter muscle activity in children and adults with normal occlusion*. Acta Odontol Scand, v. 38, n. 6., p. 343 - 348, 1980.
- SIÉSSERE, S.; SOUSA, L. G.; LIMA, N. D. E. A.; SEMPRINI, M.; VASCONCELOS, P. B.; WATANABE, P. C.; RANCAN, S.V.; REGALO, S. C. *Electromyographic activity of masticatory muscles in women with osteoporosis*. Braz Dent J, v. 20, n. 3, p. 237-342, 2009.
- SIMÕES, W.A. *Ortopedia funcional dos maxilares*. 3 ed., São Paulo: Artes Médicas, 2003. 1024p.
- UHA, C. I.; KOVAC, Z.; VALENTIC-PERUZÓVIC, M.; JURÉTIĆ, M.; MORO, L. J.; GRZÍĆ, R. *The influence of war stress on the prevalence of signs and symptoms of temporomandibular disorders*. J Oral Rehabil, v.30, p. 211 – 217, 2003.