

## Avaliação eletromiográfica e ultrassonográfica do músculo masseter em indivíduos normais: estudo piloto\*\*\*\*\*

### Electromyographic and ultrasonographic assessment of the masseter muscle in normal individuals: a pilot study

Laura Davison Mangilli\*  
Fernanda Chiarion Sassi\*\*  
Renato Antônio Sernik\*\*\*  
Clarice Tanaka\*\*\*\*  
Claudia Regina Furquim de Andrade\*\*\*\*\*

\*Fonoaudióloga. Doutoranda em Ciências pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Endereço para correspondência: Rua Madalena, 523 - Apto 41 - São Paulo - SP - CEP 05434-090 (lauramangilli@usp.br).

\*\*Fonoaudióloga. Doutora em Ciências pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

\*\*\*Médico. Departamento de Radiologia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

\*\*\*\*Fisioterapeuta. Professora Titular do Departamento de Fisioterapia, Fonoaudiologia e Terapia Ocupacional da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

\*\*\*\*\*Fonoaudióloga. Professora Titular do Departamento de Fisioterapia, Fonoaudiologia e Terapia Ocupacional da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

\*\*\*\*\*Trabalho Realizado na Serviço de Fonoaudiologia do Instituto Central do Hospital das Clínicas e Serviço de Radiologia do Instituto de Radiologia.

Carta sobre Pesquisa

Artigo Submetido a Avaliação por Pares

Conflito de Interesse: não

Recebido em 17.06.2009.  
Revisado em 16.07.2009.  
Aceito para Publicação em 23.07.2009.

Referenciar este material como:



Mangilli LD, Sassi FC, Sernik RA, Tanaka C, Andrade CRF de. Avaliação eletromiográfica e ultrassonográfica do músculo masseter em indivíduos normais: estudo piloto. Pr6-Fono Revista de Atualização Científica. 2009 jul-set;21(3):261-4.

#### Abstract

**Background:** recent studies have used ultrasonography with the purpose of measuring muscle cuts. Aim: to characterize the motor control and the morphology of the masseter muscle in normal individuals, verifying the compatibility between surface electromyography and ultrasonography. **Method:** five adult individuals, with no alterations of the stomatognathic system. The adopted assessment procedures for all participants were: 1. Surface Electromyography; 2. Ultrasonography. **Results:** a high correlation was observed only when comparing both hemifaces in the ultrasonographic assessment (rest 0.95; biting 0.86). **Conclusion:** the results indicate that there is no correlation between the tested methods, suggesting that both methods are complementary and not mutually excludent.

**Key Words:** Masseter Muscle; Electromyography; Ultrasonics.

#### Resumo

**Tema:** estudos recentes utilizaram a ultrassonografia com o objetivo de medir cortes musculares. **Objetivo:** caracterizar o controle motor e a morfologia do músculo masseter em indivíduos normais, verificando a compatibilidade entre a eletromiografia de superfície e a ultrassonografia. **Método:** cinco indivíduos adultos, sem alterações no sistema estomatognático. Os procedimentos adotados para a avaliação dos participantes foram: 1. Eletromiografia de Superfície; 2. Ultrassonografia. **Resultados:** houve alta correlação apenas para a comparação entre hemifaces direita e esquerda no exame de ultrassonografia (repouso 0,95; máxima intercuspidação dentária 0,86). **Conclusão:** os resultados indicam não haver correlação entre os métodos testados, sugerindo que os exames são complementares e não excludentes.

**Palavras-Chave:** Músculo Masseter; Eletromiografia; Ultra-som.

## Introdução

Estudos recentes utilizaram a ultrassonografia com o objetivo de medir os cortes musculares e correlacionar esses dados com patologias como a desordem temporomandibular (DTM), dor à palpação, morfologia facial, força de mordida e fatores oclusais<sup>1-4</sup>.

O objetivo do presente estudo foi caracterizar o controle motor e a morfologia do músculo masseter em indivíduos normais, verificando a compatibilidade entre a eletromiografia de superfície e a ultrassonografia.

## Método

### Participantes

Foram participantes desta pesquisa 5 indivíduos com idades entre 20 e 30 anos (média de 24:6 anos), sem alterações no Sistema Estomatognático e em região de cintura escapular, com dentição permanente completa (podendo ser aceita a ausência/extração dos 3º molares), com padrão facial Classe I, relação de molar Classe I de Angle e ausência de maloclusão severa, sem uso de aparatologia ortodôntica ou tratamento fonoaudiológico prévio. (CP 024/09).

### Materiais e procedimentos

Os participantes foram avaliados pelo Serviço de Fonoaudiologia do Instituto Central do Hospital das Clínicas e pelo Serviço de Radiologia do Instituto de Radiologia, que são responsáveis pelas avaliações eletromiográficas e ultrassonográficas.

A metodologia e procedimentos adotados para a avaliação dos participantes deste estudo encontram-se descritos abaixo:

#### 1. Avaliação instrumental objetiva - eletromiografia de superfície (EMGs).

Para a avaliação instrumental objetiva foi utilizado aparelho Eletromiógrafo - Miotool 400 seguindo os parâmetros recomendados pela *The International Society Of Electrophysiological Kinesiology - ISEK* (s.d.).

Foi avaliada a atividade elétrica dos músculos masseteres durante:

- . repouso (3 coletas com 30 segundos de duração cada);
- . apertamento dentário com rolete de algodão entre os dentes - AL (3 coletas de contração isométrica com duração de 5 segundos cada com intervalo de 5 segundos entre cada coleta);
- . apertamento dentário com máxima intercuspidação

dentária - MIC (3 coletas de contração isométrica com duração de 5 segundos cada com intervalo de 5 segundos entre cada coleta)<sup>5,6</sup>.

Os traçados eletromiográficos foram obtidos em sinal bruto (RAW) e analisados em sinal retificado (RMS).

#### 2. Avaliação instrumental objetiva - ultrassonografia (USG).

A avaliação da espessura do músculo masseter foi realizada utilizando a metodologia proposta por Satiroglu et al.<sup>4</sup>. Cada indivíduo foi examinado pelo mesmo radiologista utilizando o equipamento Philips iu22.

Durante a obtenção das imagens, o transdutor foi posicionado perpendicularmente à superfície da pele, evitando-se pressionamento excessivo. As medidas foram obtidas na porção mais volumosa do masseter, próximo ao plano oclusal, aproximadamente no centro da região médiolateral da distância do ramo<sup>2-3,7</sup>. As imagens e medidas foram realizadas bilateralmente com os indivíduos em posição de supino em três condições diferentes: em repouso (posição habitual - 3 vezes - Figura 1); em máxima intercuspidação dentária com roletes de algodão de 10mm entre as arcadas dentárias em região de primeiro e o segundo molares (3 vezes - Figura 2); e em máxima intercuspidação dentária sem os roletes de algodão (3 vezes - Figura 3).

## Resultados

Para análise estatística dos dados foi utilizado o teste de Correlação de Pearson a fim de verificar a compatibilidade entre as técnicas de avaliação empregadas (Tabela 1) e entre as hemifaces (Tabela 2 USG; Tabela 3 EMGs).

Os resultados indicam que houve alta correlação apenas para a comparação entre hemifaces direita e esquerda no exame de USG.

FIGURA1. Imagem ultrassonográfica do repouso.



FIGURA.2. Imagem ultrassonográfica do MIC.



FIGURA 3. Imagem ultrassonográfica do AL.



## Discussão

O exame de Eletromiografia de Superfície (EMGs) tem sido utilizado extensivamente por pesquisas que se relacionam à avaliação da função mastigatória, sendo considerado um método válido para a avaliação dos músculos mastigatórios; e podendo ser correlacionado à eficiência mastigatória<sup>8</sup>. No entanto, em decorrência das diferenças interindividuais é difícil determinar diferenças quantitativas significantes entre os indivíduos neste exame. Encontra-se na literatura que a EMGs pode ser influenciada pela espessura e camada de gordura na pele, posicionamento dos eletrodos e a motivação do paciente em realizar o mesmo<sup>5</sup>. Além disso, os resultados do presente estudo indicam não haver simetria no funcionamento muscular durante as condições testadas.

A ultrassonografia do músculo masseter revelou ser um método relativamente simples, rápido, não-invasivo e reproduzível para a medição acurada da espessura do músculo, desde que o radiologista siga estritamente o protocolo descrito para obtenção da imagem, evitando o pressionamento excessivo da pele com o transdutor.

Estudos anteriores<sup>3</sup> discutem sobre a dificuldade em determinar se as mudanças na espessura muscular observada é decorrente da tarefa exigida ou de um erro de medição. No presente estudo, o transdutor da USG foi posicionado estritamente da forma padronizada<sup>2,3,4,7</sup>. Além disso, variáveis como postura corporal, relação interoclusal e tempo de repouso entre as coletas não diferiu entre os participantes. Os resultados do presente estudo sugerem que a interpretação significativa da espessura do músculo masseter requer o posicionamento adequado e preciso do transdutor.

TABELA 1. Valores do Coeficiente de Correlação de Pearson - Exame de USG x Exame EMGs.

	USG/ EMGs					
	Repouso	MIC E	AL E	Repouso D	MIC D	AL D
Repouso E	-0,10569993					
MIC E		0,512993124				
AL E			0,78922939			
Repouso D				0,577823082		
MIC D					0,207729686	
AL D						0,059964819

Os estudos também indicam haver variação da espessura do músculo masseter entre os indivíduos, tanto durante o repouso quanto nas atividades de contração. Essas diferenças entre os indivíduos podem ser decorrentes da variação do número de fibras musculares, variação do tamanho da fibra muscular ou ambos<sup>9</sup>. Mais estudos se fazem necessários a fim de verificar diferenças entre idades, gêneros, padrão facial e índice de massa corpórea (IMC).

Enquanto a USG tem sido vista como um instrumento útil no estudo da espessura do músculo masseter, os achados do presente estudo indicam que este também pode ser um instrumento útil na investigação de mudanças de espessura em regiões específicas do músculo. É de consenso que a sensibilidade espacial da espessura do masseter não é determinada somente por características anatômicas dos tecidos em avaliação (exemplo osso, músculo, fáscia, pele), mas também pelas técnicas de imagem adotadas<sup>4</sup>. Por exemplo, a otimização de uma sequência de pulsos ou processamento de imagem pode melhorar a sensibilidade da imagem ou dificultar a identificação do corte muscular.

## Conclusão

Os resultados deste estudo piloto indicam não haver correlação entre os métodos testados, sugerindo que os exames são complementares e não excludentes. É importante ressaltar que este foi um estudo piloto; a casuística será complementada, tanto na normalidade quanto nas alterações crânio faciais, a fim de confirmar os achados.

## Referências Bibliográficas

1. Benington PCM, Gardener JE, Hunt NP. Masseter muscle volume measured using ultrasonographic and its relationship with facial morphology. *Eur. J. Ortho.* 1999;21:659-70.
2. Bertram S, Brandlmaier I, Rudisch A, et al. Cross-sectional characteristics of the masseter muscle: an ultrasonographic study. *Int. J. Oral Maxillofac Surg.* 2003;32:64-8.
3. Emshoff R, Emshoff I, Rudisch A, et al. Reliability and temporal variation of masseter muscle thickness measurements utilizing ultrasonography. *J. Oral Rehabil.* 2003;30:1168-72.
4. Satiroglu F, Arun T, Isik F. Comparative data on facial morphology and muscle thickness using ultrasonography. *Eur. J. Ortho.* 2005;27:562-7.
5. Nakata Y, Ueda HM, Kato M, et al. Change in stomatognathic function induced by orthognathic surgery in patients with mandibular prognathism. *J. Oral Maxillofac Surg.* 2007;65:444-51.

TABELA 2. Valores do Coeficiente de Correlação de Pearson - Exame de USG.

USG			
	Repouso E	MIC E	AL E
Repouso D	0,948742179		
MIC D	0,85684586		
AL D	0,61201558		

TABELA 3. Valores do Coeficiente de Correlação de Pearson - Exame de EMGs.

EMGs			
	Repouso E	MIC E	AL E
Repouso D	0,586551807		
MIC D	0,5001288		
AL D	0,65578723		