

ANÁLISE DOS POTENCIAIS ELÉTRICOS DO MÚSCULO MASSETER DURANTE A MASTIGAÇÃO DE ALIMENTOS COM RIGIDEZ VARIADA

Electric potentials analysis of the masseter muscle during chewing of the food with varied strength

Gladys Cuenca Muñoz ⁽¹⁾, Cristina Silva ⁽²⁾, Juliana Kelly Misaki ⁽³⁾,
Ivone Carmen Dias Gomes ⁽⁴⁾, Adriana Rahal Rebouças de Carvalho ⁽⁵⁾

RESUMO

Objetivo: comparar o potencial elétrico do músculo masseter durante a trituração de alimentos com rigidez variada em indivíduos com oclusão clinicamente normal. **Métodos:** dez mulheres com idades entre 21 e 31 anos, oclusão Classe I de Angle, clinicamente normal, foram submetidas a eletromiografia de superfície. Durante o exame foram obtidos os potenciais elétricos do músculo masseter direito/esquerdo durante a mastigação habitual e unilateral direita e esquerda, de 3 tipos de alimentos com diferentes níveis de rigidez, a saber: pão de queijo, cenoura e uva passa. **Resultados:** houve diferença estatisticamente significativa entre os potenciais elétricos do músculo masseter direito/esquerdo para a trituração do pão de queijo, cenoura e uva passa, nas 3 provas mastigatórias. O pão de queijo foi o alimento que exigiu maior contração muscular seguido da cenoura e uva passa. **Conclusão:** o músculo masseter comporta-se de maneira diferente, de acordo com o alimento que está sendo triturado, sendo sua contração maior para os alimentos mais consistentes.

DESCRITORES: Mastigação/fisiologia; Músculo masséter; Eletromiografia; Alimentos; Contração muscular; Oclusão dentária; Feminino

■ INTRODUÇÃO

A mastigação é uma das funções mais importantes do sistema estomatognático, e por esta razão é muito trabalhada nas terapias miofuncionais orofaciais. Diferentemente das demais, ela é uma das que se desenvolverá e se aperfeiçoará ao longo do crescimento humano. Em particular, esta será influenciada por inúmeros fatores tais como: equilíbrio oclusal, presença de dentes e boa saúde dental, estabilidade e saúde da articulação temporomandibular (ATM) ^{1,2}.

Sabe-se que a mastigação é importantíssima dentro do processo digestivo, já que realiza a de-

gradação do alimento em partículas cada vez menores, que se ligam entre si pela ação misturadora da saliva, formando o bolo alimentar apto para ser engolido. O processo de degradação ocorrerá em três etapas da mastigação: incisão, trituração e pulverização. Para a execução deste processo, é necessário que vários grupos musculares se contraiam coordenadamente: entre eles os músculos mastigatórios masseter, temporal, pterigóideo medial e lateral ³. Dentre esses, os que mais se destacam são os músculos masseter e temporal, uma vez que são os mais importantes músculos de fechamento da boca ^{4,5} na atividade mastigatória ⁴.

Tem-se conhecimento que na mastigação, as características das fases de trituração e pulverização se modificam bastante de acordo com a textura e a natureza dos alimentos ³. Na prática clínica, o uso de diferentes tipos de consistências de alimentos apresenta-se como algo essencial para um bom trabalho de conscientização e adequação da função mastigatória. Com isso, parâmetros como tempo mastigatório, consistência do alimento após a trituração do mesmo, tipo de movimento mandibular empregado na trituração, entre outros, podem ser

⁽¹⁾ Fonoaudióloga, Especialista em Motricidade Oral

⁽²⁾ Fonoaudióloga, Especialista em Motricidade Oral

⁽³⁾ Fonoaudióloga, Especialista em Motricidade Oral

⁽⁴⁾ Fonoaudióloga, Doutora em Psicologia Clínica pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Professora da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

⁽⁵⁾ Fonoaudióloga, Mestre em Ciências pela Faculdade de Medicina USP, Professora do Centro de Especialização em Fonoaudiologia Clínica

amplamente discutidos com o paciente na terapia orofacial.

Por meio do exame clínico, o fonoaudiólogo observa na mastigação como foi o corte do alimento, se houve participação exagerada da musculatura perioral, lateralização do alimento, predomínio de movimentos verticais ou horizontais, tempo da mastigação, e por fim, a contração e simetria dos músculos masseter e temporal, verificadas por meio da palpação⁶. Esperam-se comportamentos variados de acordo com o alimento utilizado na avaliação.

Difícilmente, um paciente é encaminhado para o trabalho fonoaudiológico somente para a reabilitação da função mastigatória. Sabe-se que a terapia orofacial envolve vários aspectos que são integrados entre si, ou seja, músculos e funções associam-se para um desempenho harmônico, portanto alterações isoladas são praticamente inexistentes. Da mesma forma, sabe-se que trabalhar apenas um aspecto, esquecendo-se do conjunto, torna o nosso trabalho equivocado.

Dentre todos os parâmetros trabalhados pelo fonoaudiólogo, na terapia orofacial, a mastigação se apresenta como a função mais difícil de ser trabalhada e mudada na terapia. Tendo consciência da sua importância para a manutenção do tônus muscular, as investigações e pesquisas tornam-se pertinentes para a área.

O uso de novas técnicas empregadas para a reabilitação muscular e funcional, assim como a utilização de exames complementares, tais como cefalometria, telerradiografia, e mais recentemente a eletromiografia de superfície vem sendo amplamente discutidas. Seu uso oferece ao fonoaudiólogo, parâmetros mais objetivos, uma vez que o exame clínico e o processo terapêutico têm parâmetros subjetivos.

A eletromiografia de superfície, particularmente, tem oferecido através do registro da atividade muscular, dados quantitativos para o diagnóstico e acompanhamento terapêutico, seja nas reavaliações periódicas, através das quais podemos mostrar a evolução do tratamento e apurar se nossas hipóteses diagnósticas e condutas estão corretas ou não¹, seja como *biofeedback* para a reeducação dos movimentos⁷ realizados durante a mastigação.

Sendo assim, os dados relativos ao tempo mastigatório, a contração simétrica ou assimétrica, e ainda a força empregada pelos músculos mastigatórios, podem ser fidedignamente analisados e quantificados através deste exame. Já que a maior ou menor atuação de determinados músculos mastigatórios com os alimentos trabalhados em terapia sempre foi um ponto de questionamento.

A contribuição para uma maior precisão nas

medidas dos potenciais elétricos do músculo masseter durante a trituração de alimentos com rigidez variada em indivíduos com oclusão clinicamente normal, justifica a presente pesquisa.

O objetivo deste trabalho foi comparar o potencial elétrico do músculo masseter durante a trituração de alimentos com rigidez variada em indivíduos com oclusão clinicamente normal.

■ MÉTODOS

Foram selecionados 10 adultos jovens, do sexo feminino, com idades entre 21 e 31 anos com oclusão Classe I de Angle e de canino bilateral, sendo descartadas quaisquer alterações de mordida, e caso tivesse sido realizado tratamento ortodôntico, que sua conclusão tivesse ocorrido há no mínimo um ano.

Todos os sujeitos da amostra foram submetidos à anamnese e avaliação orofacial prévias, a fim de que qualquer possibilidade de interferência nos resultados apresentados fossem excluídas. Em seguida, os indivíduos tiveram a atividade dos músculos masseteres registradas eletromiograficamente durante a mastigação habitual e unilateral, à esquerda e à direita, de três tipos de alimentos com diferentes níveis de rigidez, sendo eles: uma unidade de cenoura crua do tipo *baby carrot*, por ser um alimento mais duro, porém fragmentável; três unidades de uva passa sem caroço, alimento seco e fibroso com consistência não tão facilmente alterada no início do processo mastigatório ao se misturar com a saliva e, por fim, um pão de queijo do tipo coquetel marca Forno de Minas, que durante a trituração, forma um bolo alimentar mais denso.

Para a medida da atividade muscular, foi utilizado o equipamento e o software da marca Bio Research, com eletrodos de superfície pré-gelificados bipolares do tipo AG/AGCL HAL Indústria e Comércio LTDA., descartáveis, posicionados na porção de maior volume de massa muscular dos feixes anteriores dos temporais e nos superficiais dos masseteres, observadas durante o apertamento dental, sendo que os valores coletados estão expressos em microvolts (mv). O eletrodo terra unipolar, do tipo mini Trace 100, foi fixado no músculo esternocleidomastóideo, do lado esquerdo, a fim de evitar interferências.

Os exames foram realizados no período da manhã entre 8:00 e 12:00 hs, quando foi solicitado que cada sujeito realizasse a mastigação de cada alimento separadamente durante 10 ciclos mastigatórios (monitorados pelo próprio programa), sendo estes trocados por novos pedaços a cada prova pesquisada. A ordem de apresentação dos mesmos foi padronizada da seguinte forma: uva passa, pão de queijo e cenoura crua. A cada prova, foi determinado um intervalo de 60 segundos para

recuperação do seu tônus de base, evitando a fadiga muscular.

Para análise dos resultados, os dados foram tratados estatisticamente, comparando-se os potenciais elétricos dos músculos masseteres (direito e esquerdo), durante a mastigação habitual, unilateral direita e esquerda, dos três alimentos. Com o intuito de caracterizar se, de maneira geral, havia diferença na atividade muscular com os três alimentos, aplicou-se o Teste de Friedman. Já, para a comparação da atividade muscular dos músculos masseteres, na mastigação habitual, unilateral direita e esquerda, para cada alimento, aplicou-se o Teste t de Student para Dados Pareados. O nível de significância adotado para a aplicação dos testes estatísticos foi de 5% (0,050).

Este trabalho foi analisado e aprovado pela Comissão de Ética da Pesquisa do Centro de Especialização em Fonoaudiologia Clínica e recebeu o nº 107/03, tendo sido considerado sem risco com necessidade do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Protocolo de anamnese fonoaudiológica

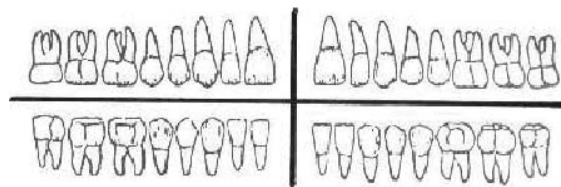
Ficha nº. _____ Data: ____/____/____
 Nome: _____
 D.N: _____ Idade: _____ Telefone(s): _____
 Endereço: _____

- 1- Já foi submetido a tratamento ortodôntico e/ou cirurgia ortognática? Há quanto tempo foi concluído?
 sim () não () _____
- 2- Já realizou terapia fonoaudiológica para corrigir a musculatura e as funções orais?
 sim () não () _____
- 3- Apresenta algum problema respiratório já diagnosticado, tais como rinite alérgica, sinusite ou bronquite?
 sim () não () _____
- 4- Tem preferência por algum dos lados durante a mastigação? Qual?
 sim () não () _____
- 5- Sente dor na articulação temporomandibular ao mastigar algum tipo de alimento? Quais alimentos?
 sim () não () _____
- 6- Apresenta estalos e/ou dor na articulação temporomandibular?
 sim () não () _____
- 7- Apresenta dor de cabeça ou dores musculares na face? Em qual região?
 sim () não () _____

Protocolo de exame clínico miofuncional orofacial

Ficha nº. _____ Data: ____/____/____

- 1- Musculatura orofacial:
 - a. Lábios:
 - superior
 - tônus: adequado () diminuído () aumentado () inferior
 - tônus: adequado () diminuído () aumentado ()
 - tônus:adequado () () diminuído () () aumentado () ()
 - b. Língua:
 - tônus: adequado () diminuído () aumentado ()
 - c. Bochechas:
 - tônus:adequado () () diminuído () () aumentado () ()
 - d. Palpação do músculo temporal anterior:
 - dor à palpação: sim () () não () ()
 - e. Palpação do músculo masseter superficial:
 - dor à palpação: sim () () não () ()
- 2- ATM:
 - a. Abertura bucal:
 - desvios: sim () não ()
 - estalos: sim () não ()
 - crepitação: sim () não ()
 - dor: sim () não ()
 - b. Fechamento bucal:
 - desvios: sim () não ()
 - estalos: sim () não ()
 - crepitação: sim () não ()
 - dor: sim () não ()
- 3- Dentes: quantidade: _____
 falhas dentárias: _____



Angle - classe: I () () II () () III () ()
 Divisão 1ª () 2ª ()

Chave de canino - classe: I () () II () () III () ()
 Mordida: normal () profunda () overjet () cruzada ()
 em topo () aberta ()
 apinhamentos () () () () () () () ()
 Saúde dentária: boa () ruim ()
 Prótese: não () sim ()
 total () parcial () _____

- 4- Funções orofaciais:
 - a. Respiração:
 - modo: nasal () oral () oronasal ()
 - b. Mastigação: alimento utilizado: _____
 movimentos mandibulares: rotatórios () verticais ()
 velocidade: lenta () rápida () equilibrada ()
 lateralização: sim () não ()
 lado de preferência: direito () esquerdo ()
 mastigação é suficiente? sim () não ()

■ RESULTADOS

Comparando-se as médias dos potenciais elétricos do masseter direito, durante as três provas mastigatórias, na mastigação dos alimentos analisados, foram observadas diferenças estatisticamente significantes (Tabela 1).

Tabela 1 - Teste de Friedman considerando a comparação dos potenciais elétricos do músculo masseter direito durante a mastigação dos três diferentes alimentos (pão de queijo, cenoura, uvas passas)

padrão mastigatório	significância (p)
mastigação habitual	< 0,001
mastigação unilateral direita	0,006
mastigação unilateral esquerda	< 0,001

Comparando-se as médias dos potenciais elétricos do masseter direito, durante a mastigação habitual dos três alimentos pesquisados, foram observadas diferenças estatisticamente significantes (Tabela 2).

Tabela 2 - Teste t de Student para dados pareados considerando a comparação entre os potenciais elétricos do músculo masseter direito durante a mastigação habitual dos diferentes alimentos

alimentos	média (d.p.)	significância (p)
pão de queijo	56,2 (24,3)	0,014
cenoura	42,8 (18,2)	
pão de queijo	56,2 (24,3)	0,001
uvas passas	27,9 (15,3)	
cenoura	42,8 (18,2)	0,007
uvas passas	27,9 (15,3)	

Comparando-se as médias dos potenciais elétricos do masseter direito, durante a mastigação unilateral direita dos três alimentos pesquisados, foi observada diferença estatisticamente significativa na comparação entre pão e cenoura e entre pão e uva passa (Tabela 3).

Tabela 3 - Teste t de Student para dados pareados considerando a comparação entre os potenciais elétricos do músculo masseter direito durante a mastigação unilateral direita dos diferentes alimentos.

alimentos	média (d.p.)	significância (p)
pão de queijo	54,3 (20,4)	0,030
cenoura	44,0 (17,0)	
pão de queijo	54,3 (20,4)	0,003
uvas passas	38,9 (22,2)	
cenoura	44,0 (17,0)	0,221
uvas passas	38,9 (22,2)	

Comparando-se as médias dos potenciais elétricos do masseter direito, durante a mastigação unilateral esquerda dos três alimentos pesquisados, foram observadas diferenças estatisticamente significantes (Tabela 4).

Tabela 4 - Teste t de Student para dados pareados considerando a comparação entre os potenciais elétricos do músculo masseter direito durante a mastigação unilateral esquerda dos diferentes alimentos.

alimentos	média (d.p.)	significância (p)
pão de queijo	43,7 (12,1)	0,041
cenoura	35,6 (10,3)	
pão de queijo	43,7 (12,1)	0,001
uvas passas	23,8 (22,2)	
cenoura	35,6 (10,3)	< 0,001
uvas passas	23,8 (22,2)	

Comparando-se as médias dos potenciais elétricos do masseter esquerdo, durante as três provas mastigatórias, na mastigação dos alimentos analisados, foram observadas diferenças estatisticamente significantes (Tabela 5).

Tabela 5 - Teste de Friedman considerando a comparação dos potenciais elétricos do músculo masseter esquerdo durante a mastigação dos três diferentes alimentos (pão de queijo, cenoura e uvas passas).

padrão mastigatório	significância (p)
mastigação habitual	0,027
mastigação unilateral direita	< 0,001
mastigação unilateral esquerda	0,003

Comparando-se as médias dos potenciais elétricos do masseter esquerdo, durante a mastigação habitual dos três alimentos pesquisados, foi observada diferença estatisticamente significativa apenas na comparação entre pão de queijo e uva passa (Tabela 6).

Tabela 6 - Teste t de Student para dados pareados considerando a comparação entre os potenciais elétricos do músculo masseter esquerdo na mastigação habitual dos diferentes alimentos.

alimentos	média (d.p.)	significância (p)
pão de queijo	49,3 (18,8)	0,217
cenoura	41,6 (14,9)	
pão de queijo	49,3 (18,8)	0,022
uvas passas	31,5 (13,6)	
cenoura	41,6 (14,9)	0,071
uvas passas	31,5 (13,6)	

Comparando-se as médias dos potenciais elétricos do masseter esquerdo, durante a mastigação unilateral direita dos três alimentos pesquisados, foram observadas diferenças estatisticamente significantes na comparação entre pão de queijo e uva passa e entre cenoura e uva passa (Tabela 7).

Tabela 7 - Teste t de Student para dados pareados considerando a comparação entre os potenciais elétricos do músculo masseter esquerdo a mastigação unilateral direita dos diferentes alimentos.

alimentos	média (d.p.)	significância (p)
pão de queijo	42,6 (18,5)	0,072
cenoura	30,6 (9,9)	
pão de queijo	42,6 (18,5)	0,003
uvas passas	19,4 (6,2)	
cenoura	30,6 (9,9)	0,001
uvas passas	19,4 (6,2)	

Comparando-se as médias dos potenciais elétricos do masseter esquerdo, durante a mastigação unilateral esquerda dos três alimentos pesquisados, foram observadas diferenças estatisticamente significantes na comparação entre pão de queijo e uva passa e entre cenoura e uva passa (Tabela 8).

Tabela 8 - Teste t de Student para dados pareados considerando a comparação entre os potenciais elétricos do músculo masseter esquerdo a mastigação unilateral esquerda dos diferentes alimentos.

alimentos	média (d.p.)	significância (p)
pão de queijo	56,9 (20,6)	0,059
cenoura	46,4 (19,4)	
pão de queijo	56,9 (20,6)	0,005
uvas passas	38,6 (17,6)	
cenoura	46,4 (19,4)	0,004
uvas passas	38,6 (17,6)	

Foram observadas diferenças estatística-mente significantes entre o músculo masseter direito e esquerdo somente com a uva passa, quando a mastigação foi realizada de forma unilateral a direita e a esquerda separadamente; e com a cenoura quando a mastigação foi unilateral direita (Tabela 9).

Tabela 9 - Teste t de Student para Dados Pareados considerando a comparação dos potenciais elétricos do músculo masseter direito e esquerdo durante as 3 provas mastigatórias com os 3 tipos de alimentos.

	Mastigação Habitual			Mastigação Unilateral Direita			Mastigação Unilateral Esquerda		
	PQ	CN	UP	PQ	CN	UP	PQ	CN	UP
MD	56,2	42,8	27,9	54,3	44,0	38,9	43,7	35,6	23,3
ME	49,3	41,6	31,5	42,6	30,6	19,4	56,6	46,4	38,6
p	0,432	0,836	0,107	0,126	0,019	0,017	0,092	0,076	0,008

PQ – Pão de Queijo CN – Cenoura UP – Uva passa MD – Masseter Direito ME – Masseter Esquerdo

■ DISCUSSÃO

Sabe-se que há influência direta da oclusão no padrão mastigatório^{2,3,8,9}, e ainda não se tem conhecimento muito aprofundado da variação da contração muscular ocorrida durante a trituração de alimentos naturais.

Estudos relatam a diferença e a preferência em utilizar alimentos artificiais, durante os exames eletromiográficos, pois a textura, forma e peso do alimento levam a uma modulação do padrão mastigatório^{3,9}, impossibilitando controlar precisamente os resultados em diferentes sujeitos⁹.

Apesar das diferenças ocorridas no padrão mastigatório durante a trituração dos alimentos naturais, optou-se por utilizá-los nesta pesquisa

por se aproximarem mais de possíveis padrões alimentares utilizados pelas pessoas no dia-a-dia, oferecendo assim dados substanciais para a prática clínica.

Nossa pesquisa voltou-se para a atuação do músculo masseter durante a trituração de alimentos com consistências diferenciadas, por ser este um dos principais músculos da mastigação. Para tanto, foi necessário selecionar um grupo de indivíduos com características bastante específicas, a fim de que nenhuma variável pudesse interferir na coleta dos dados, descaracterizando assim, o objetivo do nosso trabalho.

O grupo pesquisado foi composto por 10 pessoas do sexo feminino com idade entre 21 e 31 anos. A seleção de apenas um sexo baseou-se em estu-

dos que demonstram diferenças nos achados eletromiográficos entre homens e mulheres, onde a força de contração muscular é menor no sexo feminino durante as funções orofaciais, quando comparada com os do sexo masculino¹⁰. Quanto à idade, deve-se ao fato de que o crescimento facial cessa aos 20 anos, e que até os 30 anos, existe uma menor probabilidade do indivíduo apresentar problemas periodontais e ausências de elementos dentários¹¹.

Além da idade e sexo, houve uma preocupação em selecionar indivíduos que tivessem relação de molar Classe I de Angle, com bateria anterior da arcada dentária (canino a canino) clinicamente normal, isto é, com relação harmoniosa e ausência de más posições dentárias e sem queixas de disfunções na ATM, uma vez que indivíduos com oclusão normal apresentam movimentos mastigatórios regulares e coordenados¹² e a instabilidade gerada pelo desequilíbrio oclusal determinará alterações no padrão mastigatório^{2,3,8,9,12}, como direcionamento unilateral do alimento na cavidade oral e redução dos movimentos mastigatórios².

Seguindo esses critérios, conseguimos formar um grupo bastante homogêneo, de sujeitos caracterizados como clinicamente normais, que nos possibilitou a observação, por meio da eletromiografia de superfície, sem que qualquer variável pudesse influenciar nos dados coletados.

Optamos por realizar os registros eletromiográficos no período da manhã, visando evitar que a variação das condições psicológicas, fisiológicas e mesmo da impedância da pele ocorrida ao longo do dia, em virtude das atividades diárias dos sujeitos, interferisse nos resultados¹³. Ressaltamos que não foram registrados um número maior que dez ciclos mastigatórios, uma vez que nas etapas finais da mastigação, a força empregada torna-se cada vez mais baixa devido à modificações das características físicas do alimento, cuja consistência se torna cada vez menor^{3,14}.

Para análise dos achados eletromiográficos dos masseteres, decidimos fazer a comparação dos dados nos lados direito e esquerdo, separadamente. Assim, foi possível a observação mais criteriosa do comportamento de cada um na trituração dos alimentos utilizados. Em seguida, fizemos a comparação dos potenciais elétrico entre os masseteres direito e esquerdo, com o intuito de confirmar os dados achados anteriormente.

Entende-se por mastigação ideal aquela cujo corte do alimento ocorre com os dentes incisivos, com os lábios fechados, sem ruídos ou participação exagerada da musculatura perioral, com lateralização e mastigação bilateral alternada; e com simetria de força muscular⁶.

O modo bilateral alternado ocorre quando o in-

divíduo mastiga primeiro de um lado e depois passa o bolo alimentar para o outro⁸, possibilitando a distribuição da força mastigatória, intercalando períodos de trabalho e de repouso musculares e articulares, gerando sincronia e equilíbrio muscular e funcional². Além disso, ela faz o estímulo de todas as estruturas de suporte para a estabilidade da oclusão e para a limpeza dos dentes¹⁵.

A característica física do alimento e sua propriedade de deformação durante a trituração, é considerado um fator diferencial entre os alimentos, uma vez que o processo mastigatório ajusta-se e acomoda-se à sua textura^{3,14}, o que é chamado de processo de controle ou modulação da mastigação³.

O pão de queijo, ao ser mastigado forma uma massa mais coesa, com bolo alimentar mais concentrado e compacto, já a cenoura ao ser triturada se torna extremamente fragmentada o que leva a movimentos mastigatórios mais rápidos, verticalizados e com amplitude reduzida, e, por fim, a uva passa que apesar de ser fisicamente mais fibrosa e seca e não se alterar facilmente ao se misturar com a saliva no início do processo mastigatório¹⁴, não exige grande contração muscular, já que o seu tamanho reduzido não oferece resistência ao músculo masseter.

Levando-se em consideração a característica física desses alimentos, podemos dizer que o pão de queijo e o pão francês (por sua similaridade), são os alimentos mais indicados para avaliação funcional da mastigação, uma vez que a formação do bolo alimentar mais coeso permite a melhor observação dos movimentos mastigatórios realizados e conseqüentemente da lateralização do bolo alimentar dentro da cavidade oral.

Por outro lado, alimentos que se fragmentam demasiadamente durante a trituração, como a cenoura e mesmo a bolacha, não são tão indicados e propícios para essa observação porque se espalham muito na boca levando o indivíduo a realizar movimentos excessivos de língua para seu recolhimento², assim como podem oferecer falsos indícios com relação a sua lateralização.

Durante as avaliações, temos observado que indivíduos com oclusão clinicamente normal, sempre apresentam um lado preferencial para fazer a trituração dos alimentos, e o próprio muitas vezes menciona na anamnese essa ocorrência.

Analisando os potenciais elétricos na mastigação habitual, pressupõe-se que a população por nós investigada tem uma preferência por mastigar à direita, porém isso não pode ser justificado pelo fato de 90% de nossa população ser composta por destros, já que estudos anteriores reafirmam que não há relação direta entre a dominância cerebral e o lado de preferência mastigatório^{16,17}.

Através desse estudo pudemos confirmar que

realmente existe diferença na atividade elétrica do músculo masseter durante a mastigação de alimentos com consistências diferentes, já que tanto o masseter direito quanto o masseter esquerdo apresentaram diferença estatisticamente significativa entre os alimentos, nas três provas mastigatórias. Tal diferença se deve ao fato de que existe uma adaptação dos músculos mastigatórios para a trituração de cada tipo de alimento, conforme suas características individuais que geram diferentes estímulos aos receptores periodontais, orofaciais, articulares e musculares no início do processo mastigatório¹⁸.

Dos alimentos utilizados, o pão de queijo foi o que solicitou maior força de contração do masseter, seguida da cenoura e da uva passa. Tal diferença se deve ao fato de que o tamanho do alimento oferecido era muito maior do que os outros, o que exigiu nos primeiros ciclos mastigatórios uma maior força de contração do músculo masseter para a degradação do pão de queijo.

É sabido que, na maioria dos casos, o equilíbrio da oclusão e sua estabilização não levam automaticamente à melhora das funções orofaciais, como a deglutição e mastigação. Por esse motivo, normal-

mente realizamos o trabalho funcional da mastigação durante o tratamento fonoaudiológico, quando clinicamente o paciente apresenta-se com uma oclusão mais favorável para essa atuação.

Em nossa prática clínica, observamos que a reeducação do padrão mastigatório se dá de modo mais eficaz quando fazemos as orientações na terapia com alimentos variados, com isso podemos discutir e mostrar para o nosso paciente quais são as adaptações e modificações ocorridas em cada uma dessas situações. Além disso, a trabalho mastigatório com alimentos variados permite um melhor aprendizado e uma modificação funcional mais efetiva².

■ CONCLUSÃO

De acordo com os achados eletromiográficos obtidos nesta pesquisa, podemos concluir que existe uma diferença no nível de contração muscular de acordo com o alimento utilizado, sendo o pão de queijo o alimento que exige maior contração do músculo masseter seguido da cenoura e da uva passa.

ABSTRACT

Purpose: to compare the electric potencial of the masseter muscle when chewing with varied strength in individuals with clinical normal occlusion. **Methods:** ten women between 21 and 31 years old, Angle's class I occlusion, clinically normal, were submitted to surface electromyography. During the exam, the electric potencial of the right and left masseter muscle was taken during habitual chewing and right and left one-sided, of 3 kind of food with diferent levels of strength, as follows: cheese bread, carrot and raisins. **Results:** there was a significant statistically difference between electric potenciales of right/left masseter muscle when chewing cheese bread, carrot and raisins, in the 3 chewing tests. The cheese bread demanded more muscle contraction, followed by the carrot and the raisins. **Conclusion:** the masseter muscle behaves in different ways, according to that is being chewed, its greatest contraction happens in case of more consistent foods.

KEYWORDS: Mastication/physiology; Masseter Muscle; Electromyography; Food; Muscle contraction; Dental occlusion; Female

■ REFERÊNCIAS

1. Marchesan IQ. Avaliando e tratando o sistema estomatognático. In: Lopes Filho O, editor. Tratado de fonoaudiologia. São Paulo: Roca; 1997. p.763-80
2. Bianchini EMG. Mastigação e ATM. In: Marchesan IQ. Fundamentos em fonoaudiologia: aspectos clínicos da motricidade oral. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan;1998. p.37-49.
3. Douglas CR. Fisiologia do ato mastigatório. In: Douglas CR. Patologia oral: fisiologia normal e patológica aplicada a odontologia e fonoaudiologia. São Paulo: Pancast; 1998. p.245-72.
4. Paiva HJ, Vieira AMF. Estudo clínico de efeitos do uso de gomas de mascar sobre músculos e ATM. RGO (Porto Alegre). 1998;46(1):20-4.
5. Madeira MC. Músculos da Face. In: Madeira, MC. Anatomia da face: bases anátomo-funcionais para a prática odontológica. São Paulo: Sarvier; 2001. p.67-95.
6. Junqueira P. Avaliação miofuncional. In:

- Marchesan IQ. Fundamentos em fonoaudiologia: aspectos clínicos da motricidade oral. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1998. p.14-21.
7. Botelho LAA, Catão AA, Carbonieri M. Eletromiografia-biofeedback computadorizada no tratamento de reabilitação. *Reabilitar* 1998; 1(0): 5-13.
 8. Jabur LB. Avaliação fonoaudiológica. In: Ferreira FV. Ortodontia: diagnóstico e planejamento clínico. 2a.ed. São Paulo: Artes Médicas; 1998. p.283-308.
 9. Lassauzay C, Peyron MA, Albuisson E, Dransfield E, Woda A. Variability of the masticatory process during chewing of elastic model foods. *Eur J Oral Sci.* 2000;108(6): 484-92.
 10. Proffit WR, Fields Junior HW. Conceitos de crescimento e desenvolvimento. In: Proffit WR, Fields Jr HW. Ortodontia contemporânea. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1995. p.18-51.
 11. Ferrario VF, Sforza C, Miani A Jr, D'Addona A, Barbini E. Electromyographic activity of human masticatory muscles in normal young people. Statistical evaluation of reference values for clinical applications. *J Oral Rehabil.* 1993;20(3):271-80.
 12. Alghren J. Movimentos mastigatórios no homem. In: Anderson DJ, Mathews B. Mastigação. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1982. p.127-39.
 13. Cecere F, Ruf S, Pancherz H. Is quantitative electromyography reliable? *J Orofac Pain.* 1996;10(1):38-47.
 14. Rodrigues KA. Eletromiografia dos masseteres no apertamento dental e na mastigação em indivíduos com e sem maloclusão. [tese]. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo; 2001.
 15. Ramjford S; Ash MM. Base neural e estrutural do comportamento motor. In: Ramjford SP, Ash MM. Oclusão. 3a ed. Rio de Janeiro: Interamericana; 1984. p.53-93.
 16. Christensen LV, Radue JT. Lateral preference in mastication: a feasibility study. *J Oral Rehabil.* 1985;12(5):421-7.
 17. Herrmann MA, Ribeiro AG. Relação entre o lado preferencial da mastigação e a dominância cerebral. *Rev Cefac.* 2003;5(1):49-53.
 18. Mongini F. O fator neuromuscular. In: Mongini F. Sistema estomatognático: função, disfunção e reabilitação. London: Quintessence; 1988. p.55-85.

RECEBIDO EM: 03/03/04

ACEITO EM: 28/06/04

Endereço para correspondência:
Rua José Honório dos Santos, 91
Guarulhos - SP
Cep: 07030-110
Tel.: (11) 6422-2062
Fax: (11) 5579-3969
e-mail: gladysmunoz@ig.com.br