

CYNTHIA BICALHO BORINI

**ANALISE DA ATIVIDADE ELETROMIOGRÁFICA DE MÚSCULOS
MASTIGATÓRIOS EM PORTADORES DE DISFUNÇÃO
TEMPOROMANDIBULAR DURANTE A MASTIGAÇÃO.**

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas para obtenção do Título de Mestre em Biologia Buco-Dental. Área de Anatomia.

Piracicaba

2005

CYNTHIA BICALHO BORINI

**ANALISE DA ATIVIDADE ELETROMIOGRÁFICA DE MÚSCULOS
MASTIGATÓRIOS EM PORTADORES DE DISFUNÇÃO
TEMPOROMANDIBULAR DURANTE A MASTIGAÇÃO.**

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas para obtenção do Título de Mestre em Biologia Buco-Dental. Área de Anatomia.

Orientadora: Prof^ª Dr^ª. Heloisa Amélia de Lima Castro

Co-Orientador: Prof. Dr. Fausto Bérzin

Banca Examinadora:

Prof^ª Dr^ª. Heloisa Amélia de Lima Castro

Prof^ª Dr^ª. Delaine Rodrigues Bigaton

Prof^ª Dr^ª. Viviane Veroni Degan

Piracicaba

2005

ERRATA

Encaminhada à Biblioteca da Faculdade de Odontologia de Piracicaba (FOP/UNICAMP).

Referente à dissertação de Mestrado: Análise da atividade eletromiográfica de músculos mastigatórios em portadores de disfunção temporomandibular durante a mastigação. (2005)

onde se lê	leia-se	página	parágrafo	linha
1500	500	14	3	18

Cynthia Bicalho Borini
Aluna - Cynthia Bicalho Borini

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DA FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA**
Bibliotecário: Marilene Girello – CRB-8ª. / 6159

B644a Borini, Cynthia Bicalho.
Análise da atividade eletromiográfica de músculos mastigatórios em portadores de disfunção temporomandibular durante a mastigação. / Cynthia Bicalho Borini. -- Piracicaba, SP : [s.n.], 2005.

Orientadores: Heloisa Amélia de Lima Castro,
Fausto Bérzin
Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Campinas,
Faculdade de Odontologia de Piracicaba.

1. Eletromiografia. 2. Articulação
temporomandibular. 3. Mastigação. I. Castro, Heloisa
Amélia de Lima. II. Bérzin, Fausto. III. Universidade
Estadual de Campinas. Faculdade de Odontologia de
Piracicaba. IV. Título.

(mg/fop)

**Título em inglês: Electromyographic analysis of the masticatory muscles in
patients with temporomandibular disorder during chewing**

**Palavras-chave em inglês (Keywords): Electromyography;
Temporomandibular joint; Mastication**

Área de concentração: Anatomia

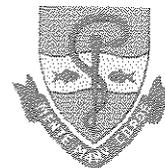
Titulação: Mestre em Biologia Buco-Dental

Banca examinadora: Delaine Rodrigues Bigaton; Viviane Veroni Degan; Heloisa Amélia de Lima Castro

Data da defesa: 28/02/2005



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA



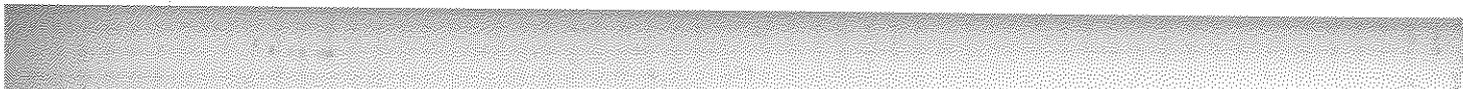
A Comissão Julgadora dos trabalhos de Defesa de Dissertação de MESTRADO, em sessão pública realizada em 28 de Fevereiro de 2005, considerou a candidata CYNTHIA BICALHO BORINI aprovada.

PROFa. DRa. HELOISA AMELIA DE LIMA CASTRO

PROFa. DRa. DELAINE RODRIGUES BIGATON

PROFa. DRa. VIVIANE VERONI DEGAN

2005 11919



AGRADECIMENTO ESPECIAL

Não imaginei que dedicar este trabalho e agradecer a todos vocês que participaram dele seria tão difícil... o choro do nervoso e da ansiedade já não foi suficiente? Não, precisava ainda das lágrimas tentando colocar no papel o que sinto por vocês. Deus, a quem devo agradecer em primeiro lugar não só por este trabalho, mas também por vocês, me ajudará nesta tarefa...

Quem melhor para me guiar em um momento complicado, se não meu pai? Desanimada com a profissão, eu não sabia que caminho tomar. Foi então que ele me dando seu próprio exemplo, sugeriu que eu tentasse a carreira acadêmica. Assim com o apoio e incentivo da minha mãe e a torcida das minhas irmãs (torcida forte, pois são três), resolvi tentar. Obrigada queridos vocês não poderiam ser melhores.

Então, conheci a Profa. Heloisa que me abriu as portas da FOP me aceitando como estagiária, lhe serei eternamente grata.

Freqüentando as aulas de anatomia e andando pelos corredores do departamento fiz novas amizades. Uma delas foi o Fernando com quem dei muitas risadas, conheci também o Eduardo, o Nelso, o César e o Cláudio que assistiam as aulas de anatomia comigo. Alguém me apresentou a Joelma e o João. O brigada pela atenção de vocês.

Fui então apresentada ao Prof. Fausto, só me lembro de pensar de como ele era grande, eu o imaginava bem diferente. O tempo veio me explicar porque ele era grande, um homem grande para um coração grande. Obrigada Professor por ter me recebido e acolhido com atenção e carinho.

Daí por diante não me lembro mais a seqüência das pessoas que conheci neste período. Com o passar do tempo, fiz amizades e algumas se tornaram fortes. Cris e Lili vocês se encaixam aqui, a amizade de vocês foi um grande presente. Vocês são especiais, obrigada. E a você Cris, muito, muito obrigada pela ajuda neste trabalho.

Com o ingresso no mestrado surgiram novos amigos. Eu e a Lilian éramos duas perdidas por aqui nos finais de semana e fizemos uma grande amizade. Mirian, com quem

adoro conversar. Graça sempre com um sorriso no rosto. Cláudia que está sempre de bem com a vida e o Reinaldo sempre de alto astral.

Conheci também a Delaine e a Anamaria que me ajudaram muito, às vezes até sem saber. Nesta mesma época conheci o Paulo que mais tarde viria a ser professor da anatomia. Obrigada pela ajuda neste trabalho e fora dele também.

Os últimos a chegarem foram: a Maise, que também se tornou uma amiga muito especial, obrigada pela ajuda e pela força; o Sakai que às vezes fala sério e poderia cozinhar mais para nós; o João que eu já conhecia da época da faculdade e o Gustavo que precisa falar mais.

Fizeram parte deste trabalho pessoas como Adrielle, Débora, Alexandre, Ronald e Igor, onde cada um a sua maneira contribuiu; as secretárias Eli e Érica que sempre me atenderam muito bem.

Não posso me esquecer de agradecer as voluntárias, sem elas eu não teria como fazer este trabalho.

Agradeço a CAPES pela concessão da bolsa de mestrado.

Eu poderia ter escrito versos, pensamentos ou até frases mais bem elaboradas, mas preferi que fosse assim, simples e sincero porque gostar de vocês para mim é simples e é sincero o que sinto.

A maior conclusão que tiro deste trabalho é que não importa o tamanho da sua tarefa, importa se você está ou não sozinho para executá-la.

Obrigada!

SUMÁRIO

RESUMO	1
ABSTRACT	2
1. INTRODUÇÃO	3
2. PROPOSIÇÃO	8
3. ARTIGO	9
4. CONCLUSÃO	29
5. REFERÊNCIAS	30
ANEXO 01- Certificado do Comitê de Ética	34
ANEXO 02- Anamnese	35
ANEXO 03- Questionário para Índice Diagnóstico (Fonseca, 1992)	36
ANEXO 04- Critério de Diagnóstico para Pesquisa das Desordens Temporomandibulares (Dworkin, 1992)	37
ANEXO 05- Tabela dos valores eletromiográficos e os lados preferenciais de mastigação do grupo clinicamente normal	41
ANEXO 06- Tabela dos valores eletromiográficos e os lados preferenciais de mastigação do grupo de portadores de DTM.....	42
ANEXO 07- Presença de dor nos pacientes portadores de DTM.....	43
ANEXO 08- Carta de submissão do artigo a Revista Ortodontia	44

RESUMO

A disfunção temporomandibular (DTM) apresenta alterações que envolvem a musculatura mastigatória, as articulações temporomandibulares e estruturas associadas. O objetivo deste trabalho foi avaliar a função mastigatória de indivíduos portadores de DTM por meio de exame eletromiográfico, relacionando a presença de sinais e sintomas da disfunção ao lado preferencial de mastigação. A amostra foi selecionada por meio de uma anamnese, preenchimento do Questionário para Índice e Diagnóstico e exame clínico segundo o Critério de Diagnóstico para Pesquisa das Desordens Temporomandibulares (RDC/DTM). Foram selecionados 27 sujeitos do sexo feminino, com idade entre 20 e 40 anos ($25,03 \pm 5,22$), divididos em dois grupos, um constituído por 11 sujeitos clinicamente normais e o outro por 16 sujeitos portadores de DTM. O exame eletromiográfico foi realizado na porção anterior do músculo temporal e parte superficial do músculo masseter, bilateralmente, por meio do eletromiógrafo Myosistem I[®] de 12 canais, com 12 bites de resolução, frequência de amostragem de 2000 Hz, ganho de 150 vezes e filtro digital passa faixa em 10-500 Hz. Foram utilizados eletrodos de superfície ativos diferenciais simples de prata pura com ganho de 20 vezes. Os registros eletromiográficos foram obtidos em três dias diferentes, sempre no mesmo horário, no prazo de uma semana. Foram avaliadas as situações de contração isotônica bilateral simultânea e mastigação habitual. Os resultados demonstraram que houve uma relação entre o lado de maior atividade elétrica e o lado preferencial de mastigação no grupo clinicamente normal, porém esta relação não foi observada no grupo de portadores de DTM, tanto na mastigação habitual como na contração bilateral. Em indivíduos portadores de DTM a porção anterior do músculo temporal, apresentou uma maior atividade eletromiográfica do lado preferencial de mastigação quando comparada com a parte superficial do músculo masseter.

Palavras-chave: disfunção temporomandibular, eletromiografia, mastigação.

ABSTRACT

Temporomandibular disorders (TMD) are characterized by changes in masticatory musculature, temporomandibular joints and associated structures. The aim of this study was to evaluate masticatory function in TMD patients by means of surface electromyographic (EMG) exam, relating the TMD signs and symptoms to the lateral preference masticatory. Subjects were selected through an anamnesis, Questionnaire for Index and Diagnostic fulfillment and clinical exam recommended by Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular disorders (RDC/TMD). Twenty seven female volunteers were selected, with 20-40 years old ($25.03 \pm 5,22$), divided in two groups, one constituted by TMD subjects (16 subjects) and another constituted by clinically healthy subjects (11 subjects). The EMG exam was carried out in the anterior portion of temporal and superficial part of masseter muscles bilaterally. The EMG recordings were acquired with single differential Ag/Ag electrodes (gain = 20) in the Myosystem I[®] equipment, with a sampling rate of 2000 Hz, a 12 bits A/D card, gain of 150, 20 Hz high-pass and 500 Hz low-pass filters. The EMG signal was obtained in three different days, at the same time and with an interval of one week. The evaluation was accomplished during bilateral contraction and habitual mastication. The results showed that there was a relation between the side with the highest level of myoelectric activity and lateral preference masticatory in the clinically healthy group, but in the group of the TMD patients this relation was not observed, as in the habitual mastication as in the bilateral contraction. In TMD patients, the anterior portion of temporal showed the highest level of myoelectric activity in the lateral preference masticatory when compared with the superficial part of masseter muscles.

Key words: temporomandibular disorders, electromyography, chewing.

1. INTRODUÇÃO

A mastigação é uma das atividades mais importantes do sistema estomatognático. É uma ação neurofisiológica complexa, dependente de um gerador central neural que programa uma grande quantidade das atividades. Fatores periféricos são importantes na modificação e coordenação da mastigação (Mohl *et al.* 1988). Trata-se de um ato voluntário, quando há a decisão de se mastigar e involuntário, quando se trata da continuidade deste ato, subordinado ao sistema nervoso central e ao complexo periférico (Thexton, Griffiths & McGarrick, 1982).

Quando realizada predominantemente ou continuamente de qualquer lado das arcadas dentais, direito ou esquerdo, este é referido como o lado preferencial de mastigação (Christensen & Radue, 1985b). Através de vários testes e métodos, pesquisadores como Delport *et al.* (1983), Wilding & Lewin (1991), Kazazoglu, Heath & Muller (1994), Varela *et al.* (2003) constataram a existência de um lado preferencial de mastigação em indivíduos clinicamente normais.

Autores como Mohamed, Christensen & Harrison (1983); Stohler & Ash (1983) relatam que fatores periféricos podem influenciar na escolha do lado preferencial de mastigação, como por exemplo, o tamanho e tipo de alimento mastigado, o número e a duração dos ciclos mastigatórios até a deglutição e doenças e/ou disfunções do sistema mastigatório.

Hoogmartens & Caubergh (1987a), analisando o ciclo mastigatório de 128 indivíduos clinicamente normais, concluíram existir um lado preferencial de mastigação através da primeira mordida do ciclo. Em um trabalho seguinte os mesmos autores tentaram relacionar este lado preferido de mastigação a outra preferência de lateralidade corporal como habilidade com as mãos, pés, olhos e ouvidos (Hoogmartens & Caubergh, 1987b). Houve uma aparente similaridade com os outros tipos de preferência. Entretanto esta relação não foi significativa, não havendo assim argumentos para uma origem comum com os outros tipos de lateralidade corporal, indicando que o lado preferencial de mastigação pode ser determinado por um fator distinto como um mecanismo periférico. Christensen & Radue (1985a) também não observaram uma relação significativa entre o lado preferencial

de mastigação e o lado de habilidade manual. Ao contrário destes autores, Nissan *et al.* (2004) mostraram que a manifestação do lado preferencial de mastigação estava de acordo com outras referências de lateralidade hemisférica, como a habilidade de uso das mãos, pés, olhos e ouvidos.

A disfunção temporomandibular (DTM) é comumente definida como um termo coletivo que abrange um grande número de alterações clínicas que envolvem a musculatura mastigatória, as articulações temporomandibulares e estruturas associadas, tendo como principais sinais e sintomas a dor, sensibilidade à palpação dos músculos mastigatórios e articulações temporomandibulares, ruídos articulares durante os movimentos condilares e movimentos mandibulares limitados ou assimétricos (Molina 1989; Dahlström, 1989; Mc Neill, 1993; Svensson, Graven-Nielsen, 2001; Acosta-Ortiz *et al.* 2004), podendo ainda estar acompanhada de estresse psicológico e desajuste psicossocial, que interferem no trabalho e nas atividades diárias do indivíduo (Dworkin *et al.*, 2002).

Em 1934, Costem descreveu um grupo de sintomas que se localizavam ao redor do ouvido e da articulação temporomandibular, denominada “Síndrome de Costem”. Desde então, novas teorias têm aparecido e com elas novos termos para descrever esta síndrome. Numa tentativa de coordenar esta terminologia, a American Dental Association (ADA) adotou o termo desordens temporomandibulares (Okeson, 1992), enquanto para Siqueira (2002) o termo Disfunção Temporomandibular (DTM) é o que traduz mais adequadamente o termo original em inglês.

Não há um único fator etiológico responsável pela disfunção temporomandibular, sua sintomatologia clínica mostra que esta patogenia é multifatorial (Gray, Davies & Quaile, 1994), abrangendo importantes elementos funcionais, anatômicos e psicossociais.

O fato da maior frequência de DTM ser encontrada em mulheres não é explicado satisfatoriamente pela literatura. Fatores sociais, psíquicos ou econômicos são atribuídos a esta explicação. Além disso, as mulheres procuram tratamento mais frequentemente que os homens (Gray, Davies & Quaile, 1994; Steenks & Wijer, 1996). Pesquisas epidemiológicas relatam que 50-70% da população apresenta sinais da disfunção em algum estágio durante a vida, enquanto que 20-25% da população tem sintomas de DTM (Gray, Davies & Quaile,

1994). Autores como Pedroni, Oliveira & Guaratini (2003), relatam elevada prevalência de sinais e sintomas de disfunção temporomandibular em população brasileira não paciente.

A sensibilidade dos músculos mastigatórios, definida como dor por Conti *et al.* (2003) durante um movimento ou estímulo palpatório é o melhor indicador de uma disfunção severa (Wedel & Carlsson, 1985). O entrelaçamento de fatores como desordem articular, dor muscular, condição dental e uma conduta para uma situação estável com o menor esforço nos aparatos mandibulares, parecem ser a razão para a variação do padrão da atividade muscular em indivíduos que apresentam DTM. A relação entre o lado da dor, o lado habitual ou preferido de mastigação, o lado que melhor realiza a mastigação (demonstrado através da eletromiografia) e a condição dental, são importantes em pesquisas sobre a origem das síndromes das disfunções temporomandibulares (Kumai, 1993).

O estudo eletromiográfico tem sido amplamente aplicado para avaliar a função e disfunção dos músculos orofaciais (Dahlström, 1989). Frequentemente aplicada por meio de eletrodos de superfície, a eletromiografia (EMG) tem sido utilizada em estudos com pacientes portadores de disfunção temporomandibular, focalizando a atividade eletromiográfica na posição de repouso mandibular, na coordenação da mastigação, no apertamento dentário e na atividade parafuncional, verificando a presença de hiperatividade ou hipoatividade muscular (Pedroni, 2003).

Os registros eletromiográficos em indivíduos clinicamente normais nos trabalhos de Christensen & Radue (1985b) e Blanksma & Eijden (1995) identificaram que, o lado preferencial de mastigação mostra claramente maior atividade eletromiográfica quando comparada com a atividade do lado contralateral.

Acosta-Ortiz *et al.* (2004) concluíram que a atividade mandibular pode ser prognosticada com um alto nível de exatidão baseada na amplitude eletromiográfica, a qual pode facilitar a identificação de atividades funcionais e parafuncionais.

A associação entre a eletromiografia dos músculos da mastigação com sinais/sintomas de disfunção, assim como as condições das articulações temporomandibulares, oclusão, estresses da vida diária, movimentos mandibulares, postura, força de mordida e a eficiência da mastigação têm sido investigadas para descobrir a

fisiopatologia dos músculos da mastigação em relação à patogenia da DTM e encontrar um critério definitivo para o diagnóstico da DTM (Liu, 1999).

Estudando a função da musculatura craniomandibular, Nielsen *et al.* (1990) sugeriram que indivíduos com dor à palpação somente acerca dos músculos da mandíbula demonstraram mudanças no recrutamento do músculo masseter e porção anterior do temporal e que ambos apresentaram uma atividade menor quando comparados ao grupo controle durante a mastigação.

Através da análise eletromiográfica de músculos mastigatórios em indivíduos portadores de DTM miogênica associada à dor miofacial, Bérzin (1999) observou hiperatividade muscular em 88% dos casos. O autor define que a DTM é frequentemente associada a hiperatividade muscular, mas pode ocorrer a presença de músculos hipoativos, principalmente os músculos masséteres, o que pode causar alterações da biomecânica articular. Assim, os músculos temporais, que atuam como reposicionadores do côndilo mandibular e não como músculos de força, seriam sobrecarregados causando perda da força mastigatória, cansaço muscular e dor (Bérzin, 2001).

Os ciclos mastigatórios de indivíduos portadores de DTM, em geral, quando comparados com os de indivíduos normais, apresentam irregularidades como mudanças repentinas de direção, movimentos interrompidos ou movimentos de abertura durante o fechamento da boca. A maioria das alterações encontradas durante a função mastigatória em indivíduos com DTM é consequência direta de disfunção das articulações temporomandibulares ou da musculatura mastigatória. Um lado preferencial de mastigação tem sido observado com muita frequência em indivíduos que apresentam DTM, tornando a função da região assimétrica. A média da atividade eletromiográfica dos músculos elevadores mostrou grande variabilidade nestes indivíduos (Mongini *et al.*, 1989).

Em estudo onde analisavam a resposta comportamental de uma disfunção influenciada pela dinâmica da mastigação, Stohler & Ash (1985) concluíram diante de suas análises que o comportamento rítmico e repetitivo do ato mastigatório é interrompido com a presença de uma disfunção, sugerindo que em comparação com indivíduos que não apresentam disfunção, a modificação do padrão original do comportamento por um período variável depende da severidade da influência disfuncional. Em estudo seguinte Stohler *et*

al. (1988) analisaram o efeito da dor proveniente das articulações temporomandibulares e dos músculos, sobre o comportamento motor mastigatório em indivíduos clinicamente normais e portadores de DTM. Os autores observaram que os níveis de atividade muscular não diferiram durante as funções para os indivíduos que apresentavam dor em qualquer músculo estudado, seja do lado preferencial de mastigação ou não.

O principal objetivo de qualquer tratamento odontológico deve ser a obtenção de uma oclusão e uma mastigação estável. As características dos movimentos mastigatórios e a determinação do lado preferencial de mastigação podem contribuir para o desenvolvimento de um tratamento ideal e conseqüentemente de movimentos mastigatórios mais favoráveis, comprovando a necessidade de se investigar o lado preferencial, principalmente em indivíduos portadores de DTM.

2. PROPOSIÇÃO

O presente trabalho teve como objetivos: verificar a relação entre o lado preferencial de mastigação e o lado de maior atividade eletromiográfica da parte superficial do músculo masseter e porção anterior do músculo temporal, bilateralmente, em indivíduos clinicamente normais e portadores de disfunção temporomandibular durante a mastigação habitual e contração isotônica bilateral simultânea e; avaliar possíveis alterações do sinal eletromiográfico destes músculos em indivíduos portadores de DTM.

3. ARTIGO

Análise da Atividade Eletromiográfica de Músculos Mastigatórios em Portadores de Disfunção Temporomandibular durante a Mastigação.

Autores: Cynthia Bicalho BORINI¹, Fausto BÉRZIN², Heloisa Amélia de Lima CASTRO³

¹ Mestranda em Biologia Buco-Dental da Faculdade de Odontologia de Piracicaba – Universidade Estadual de Campinas

² Professor Titular da Área de Anatomia do Departamento de Morfologia da Faculdade de Odontologia de Piracicaba – Universidade Estadual de Campinas

³ Professora Adjunta do Departamento de Morfologia da Faculdade de Odontologia de Piracicaba – Universidade Estadual de Campinas

Endereço para Correspondência

R. Prudente de Moraes, apto 14 – Centro

CEP: 13.400-310 – Piracicaba - SP

Telefone: 19-3412-5336

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar a mastigação de indivíduos portadores de disfunção temporomandibular (DTM) por meio de exame eletromiográfico relacionando a presença de sinais e sintomas da disfunção ao lado preferencial de mastigação. Participaram do estudo 27 sujeitos do sexo feminino com idade média de $25,03 \pm 5,22$, divididos em dois grupos: um constituído por sujeitos clinicamente normais e outro por portadores de DTM. O exame eletromiográfico foi realizado na porção anterior do músculo temporal e parte superficial do músculo masseter, bilateralmente, por meio de eletrodos de superfície em três dias diferentes, durante contração isotônica bilateral simultânea e mastigação habitual. Os resultados demonstraram que houve uma relação entre o lado de maior atividade elétrica e o lado preferencial de mastigação no grupo clinicamente normal, porém esta relação não foi observada no grupo de portadores de DTM, tanto na mastigação habitual como na contração bilateral. Em indivíduos portadores de DTM, a porção anterior do músculo temporal apresentou uma maior atividade eletromiográfica do lado preferencial de mastigação quando comparada com a parte superficial do músculo masseter.

Palavras-chave: disfunção temporomandibular, eletromiografia, mastigação.

INTRODUÇÃO

Quando a mastigação é realizada predominantemente ou continuamente de qualquer lado das arcadas dentais, direito ou esquerdo, este é referido como lado preferencial de mastigação (Christensen & Radue, 1985b). A existência deste lado preferencial em indivíduos que não apresentam disfunção temporomandibular (DTM) vem sendo constatada por muitos autores como Delpont *et al.* (1983), Wilding & Lewin (1991), Kazazoglu, Heath & Muller (1994), Varela *et al.* (2003).

A DTM inclui distúrbios relacionados às articulações temporomandibulares (ATM) e ao complexo muscular mastigatório. É caracterizada por diversos sinais e sintomas como a sensibilidade à palpação dos músculos mastigatórios e articulações temporomandibulares, ruídos articulares durante os movimentos condilares e movimentos mandibulares limitados ou assimétricos (Acosta-Ortiz *et al.* 2004).

Para Kumai (1993) a relação entre o lado da dor apresentada pelos portadores de DTM, o lado habitual ou preferido de mastigação, o lado que melhor realiza a mastigação (demonstrado através da eletromiografia) e a condição dental, são importantes em pesquisas sobre a origem desta disfunção.

Freqüentemente aplicada por meio de eletrodos de superfície, a eletromiografia (EMG) tem sido utilizada em estudos com pacientes portadores de DTM, focalizando a atividade eletromiográfica na posição de repouso mandibular, na coordenação da mastigação, no apertamento dentário e na atividade parafuncional, verificando a presença de hiperatividade ou hipoatividade muscular (Pedroni, 2003).

Os registros eletromiográficos em indivíduos clinicamente normais nos trabalhos de Christensen & Radue (1985b) e Blanksma & Eijden (1995) identificaram que, o lado preferencial de mastigação mostra claramente maior atividade eletromiográfica quando comparada com a atividade do lado contralateral.

A DTM freqüentemente associada a hiperatividade muscular (Bérzin, 1999), pode apontar a presença de músculos hipoativos, principalmente os músculos masséteres, o que pode causar alterações da biomecânica articular. Assim, os músculos temporais, que atuam como reposicionadores do côndilo mandibular e não como músculos de força, seriam

sobrecarregados causando perda da força mastigatória, cansaço muscular e dor (Bérzin 2001).

A maioria das alterações encontradas durante a função mastigatória em indivíduos com DTM é consequência direta de disfunção das articulações temporomandibulares ou da musculatura mastigatória. Um lado preferencial de mastigação tem sido observado com muita frequência em indivíduos que apresentam DTM tornando a função da região assimétrica (Mongini *et al.*, 1989).

Stohler *et al.* (1988) observaram que o efeito da dor proveniente das articulações temporomandibulares e dos músculos, sobre o comportamento motor mastigatório em portadores de DTM, não alterou os níveis de atividade muscular durante as funções de indivíduos que apresentavam dor em qualquer músculo estudo, seja do lado preferencial de mastigação ou não.

Assim o presente trabalho teve como objetivos: verificar a relação entre o lado preferencial de mastigação e o lado de maior atividade eletromiográfica da parte superficial do músculo masseter e porção anterior do músculo temporal, bilateralmente, em indivíduos clinicamente normais e portadores de disfunção temporomandibular durante a mastigação habitual e contração isotônica bilateral simultânea e; avaliar possíveis alterações do sinal eletromiográfico destes músculos em indivíduos portadores de DTM.

MATERIAIS E MÉTODOS

Voluntários

Participaram desta pesquisa 27 voluntários do sexo feminino, com idade entre 20 e 40 anos ($25,03 \pm 5,22$), divididos em dois grupos: grupo controle, composto por 11 sujeitos e grupo experimental, composto por 16 sujeitos.

O grupo controle era constituído de voluntários que não apresentavam sinais/sintomas de DTM, e o grupo experimental constituído de voluntários que apresentavam sinais/sintomas de DTM.

Foram excluídos desta pesquisa, indivíduos com falha dentária (exceto aqueles que com ausência de terceiros molares), além dos portadores de próteses e aqueles que apresentavam mordida aberta, mordida cruzada (unitária ou em grupo), apinhamento dental, em tratamento ortodôntico ou ortopédico e com histórico de doenças sistêmicas que poderiam comprometer as articulações temporomandibulares e musculatura mastigatória, tais como artrite, artrose e diabetes. Também não participaram sujeitos que estivessem fazendo uso de medicamentos analgésicos, antiinflamatórios ou miorrelaxantes, já que o uso destes medicamentos poderia mascarar os resultados da pesquisa.

Todos os voluntários assinaram o Termo de Consentimento Formal de Participação, aprovado pelo Comitê de Ética da Faculdade de Odontologia de Piracicaba, após completo esclarecimento dos objetivos da pesquisa.

Procedimentos

Primeiramente os voluntários foram submetidos a anamnese, que continha os dados pessoais dos voluntários, informações sobre a presença de doenças sistêmicas, uso de medicamentos, e um exame clínico para avaliação da oclusão.

Foi então solicitado aos voluntários que preenchessem o Questionário para Índice e Diagnóstico (Fonseca, 1992), constituído por 10 questões relacionadas a DTM, através do qual a amostra foi dividida em dois grupos, grupo clinicamente normal e o grupo portador de DTM.

Ainda para a classificação dos voluntários, estes eram examinados, sempre pelo mesmo examinador, segundo o exame clínico do Critério de Diagnóstico para Pesquisa das Disfunções Temporomandibulares (RDC/DTM) proposto por Dworkin *et al.* (1992), que constituía de palpações musculares e articulares. Neste exame os voluntários eram questionados sobre a presença de dor durante a palpação dos músculos temporais e masséteres em toda sua extensão e durante movimentos mandibulares como lateralidade direita/esquerda e protrusão.

Os registros eletromiográficos da parte superficial do músculo masseter e porção anterior do músculo temporal foram coletados uma vez em três dias diferentes dentro do período de uma semana. Assim minimizou-se a possibilidade de se coletar o sinal uma única vez, na qual o voluntário poderia, por exemplo, estar emocionalmente comprometido tanto para o aspecto positivo quanto para o negativo.

Exame eletromiográfico

Para o registro do sinal eletromiográfico foi utilizado o equipamento Myosystem I[®] da *Prossecon Ltda* de 12 canais, sendo 8 canais para eletromiografia e 4 canais de apoio. Os sinais eletromiográficos foram condicionados através de amplificadores de instrumentação programáveis via *software* e filtros analógicos passa-faixa com frequência de 10Hz (passa alta) e 1500Hz (passa baixa). Os sinais eram digitalizados com frequência de amostragem de 2KHz, com 12 bits de resolução e amostragem simultânea dos sinais. Para coleta o ganho do equipamento foi ajustado para 200 vezes. Para visualização e processamento do sinal eletromiográfico foi utilizado o *software Myosystem I* versão 2.12.

Eletrodos de superfície ativos diferenciais simples da *Lynx Tecnologia Eletrônica Ltda*, formados por duas barras retangulares (10 x 2 mm) paralelas de prata pura (Ag), espaçadas por 10 mm e fixas em um encapsulado de resina acrílica de 23 x 21 x 5 mm, foram usados nesse estudo. Os eletrodos possuíam impedância de entrada de 10 G Ω , e CMRR de 130 dB e ganho de 20 vezes.

Um eletrodo de aço inoxidável circular de 3 cm de diâmetro, untado com gel condutor posicionado sobre o osso esterno do voluntário seguindo as normas do *Standards for reporting EMG Data* (Merletti, 1999) pertencentes a *International Society of*

Electrophysiology and Kinesiology, foi utilizado como eletrodo de referência para reduzir os ruídos durante a aquisição dos sinais.

Antes da colocação dos eletrodos, a pele do voluntário foi limpa com algodão embebido em álcool 70%. Os eletrodos foram posicionados permanecendo paralelos em direção às fibras musculares, com as barras de prata perpendiculares a estas para maximizar a captação e minimizar a interferência de ruídos. Para a colocação dos eletrodos realizou-se a prova de função para cada músculo. Esta prova consiste na palpação muscular durante a contração isotônica bilateral simultânea e os seguintes critérios de posicionamento foram seguidos:

- Porção anterior do músculo temporal: no ventre muscular observado a partir da prova de função muscular.

- Parte superficial do músculo masseter: no ventre muscular, 2 cm acima do ângulo da mandíbula.

Os voluntários, durante todo o exame eletromiográfico, permaneceram sentados em uma cadeira, com as costas completamente apoiadas no encosto, plano de Frankfurt paralelo ao solo, pés apoiados no solo e os membros superiores apoiados sobre os inferiores.

O sinal eletromiográfico foi captado em três situações: contração voluntária em máxima intercuspidação, contração isotônica bilateral simultânea e durante a mastigação habitual.

Durante a contração voluntária em máxima intercuspidação o voluntário permanecia em máxima intercuspidação, com o material Parafilm M[®] (Biasotto, 2000) colocado entre os dentes pré-molares, primeiro e segundo molares inferiores e superiores bilateralmente. O voluntário era incentivado através de um comando verbal dado pelo experimentador durante a aquisição do sinal: “Morde, morde, morde, mantém...”, por 5 segundos. O início da aquisição foi realizado quando o experimentador iniciava o comando “mantém”, pois neste momento a contração já estava estável. Esta tarefa foi executada para que as outras duas tarefas realizadas pudessem ser normalizadas a partir de seus resultados.

A contração isotônica bilateral simultânea foi ritmada por um metrônomo calibrado em 60 ciclos, onde os voluntários eram orientados a ocluir e desocluir de acordo com este

ritmo. O material Parafilm M[®] foi colocado entre os dentes pré-molares, primeiro e segundo molar inferior e superior, bilateralmente. A aquisição do sinal eletromiográfico foi realizada durante 10 segundos.

A mastigação habitual foi coletada durante 10 segundos, onde os voluntários foram orientados a mastigar o Parafilm M[®] espontaneamente (Mongini *et al.*, 1989). Antes do início da coleta do sinal eletromiográfico durante a mastigação habitual, os voluntários mastigavam o material Parafilm por 10 segundos e após as coletas era questionado sobre o lado, direito/esquerdo, que havia começado a mascar, sendo este considerado o lado preferencial de mastigação. Assim como Delport *et al.* (1983) e Hoogmartens & Caubergh, (1987 a) este estudo analisou a mastigação preferencial através do primeiro ciclo mastigatório.

Análise dos Questionários

O Questionário para Índice e Diagnóstico permitiu calcular o índice anamnésico que classificou os voluntários em portadores de DTM ou livres da disfunção. O exame clínico do RDC/DTM também permitiu que fosse feita a diferenciação entre voluntários com ou sem DTM.

Análise do sinal eletromiográfico

Os sinais eletromiográficos registrados foram digitalmente filtrados com um passa – faixa de 10Hz a 500Hz e, em seguida, processados para obtenção do envoltório linear e normalização da amplitude. Esse tipo de processamento do sinal eletromiográfico é recomendado para atividades dinâmicas de acordo com Hermens *et al.* (1999), como por exemplo, a mastigação e oferece uma definição da mudança de amplitude ocorrida no decorrer da atividade registrada.

O envoltório linear foi obtido após a retificação do sinal eletromiográfico bruto e alisamento. O alisamento foi realizado por médias móveis de janelas correspondentes a 10ms. As curvas dos envoltórios lineares foram normalizadas pelo valor correspondente a amplitude média do sinal eletromiográfico proveniente da contração voluntária em máxima intercuspidação (Ervilha *et al.* 1998).

A estimativa da amplitude eletromiográfica foi obtida pela integral da área abaixo da curva dos envoltórios lineares (Soderberg & Cook, 1984).

Os resultados referentes aos valores de amplitude dos ciclos mastigatórios obtidos da integral das curvas do envoltório linear foram comparados entre, a mastigação habitual, contração bilateral e o lado preferencial de mastigação.

Análise Estatística

Para a análise estatística, utilizou-se o teste não-paramétrico exato de Fisher, que consiste em determinar a exata probabilidade de ocorrência de uma frequência observada em estudos de pequenas amostras. Foi considerado um nível de significância de 5% ($p < 0,05$) para comparar os valores de envoltória do sinal eletromiográfico durante a mastigação habitual, a contração bilateral e o lado preferencial de mastigação.

RESULTADOS

Os resultados foram descritos segundo a concordância entre o músculo eletromiograficamente mais ativo em relação ao lado preferencial de mastigação observado. Ou seja, era considerado concordante o músculo cuja atividade era maior do lado considerado como o preferencial de mastigação segundo os critérios descritos no capítulo anterior.

No grupo clinicamente normal, durante a mastigação habitual, houve uma concordância de 81,82% da maior atividade eletromiográfica da parte superficial do músculo masseter em relação ao lado preferencial observado, e uma concordância de 72,73% foi observada para a porção anterior do músculo temporal (Gráfico 01). Apesar de não detectado no teste estatístico, $p=0,08$ e $p=0,24$, pode-se observar uma maior tendência de concordância entre as duas variáveis para os dois músculos analisados.

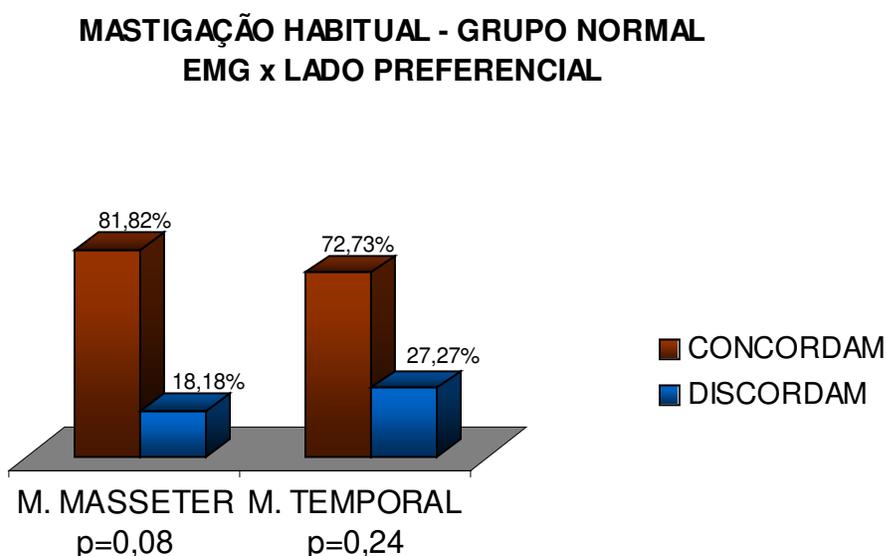


Gráfico 01 - Relação de concordância entre o lado preferencial de mastigação e o lado de maior atividade eletromiográfica durante a mastigação habitual da parte superficial do músculo masseter e porção anterior do músculo temporal do grupo clinicamente normal.

Durante a contração isotônica bilateral simultânea, houve uma concordância de 72,73% da maior atividade eletromiográfica da parte superficial do músculo masseter em relação ao lado preferencial observado, e uma concordância de 63,64% da porção anterior do músculo temporal. Nesta tarefa, apesar de também não ser detectado no teste estatístico, $p=0,19$ e $p=0,23$ respectivamente, pode-se observar uma maior tendência de concordância entre as duas variáveis para os dois músculos analisados (Gráfico 02).

**CONTRAÇÃO ISOTÔNICA BILATERAL SIMULTÂNEA
GRUPO NORMAL
EMG x LADO PREFERENCIAL**

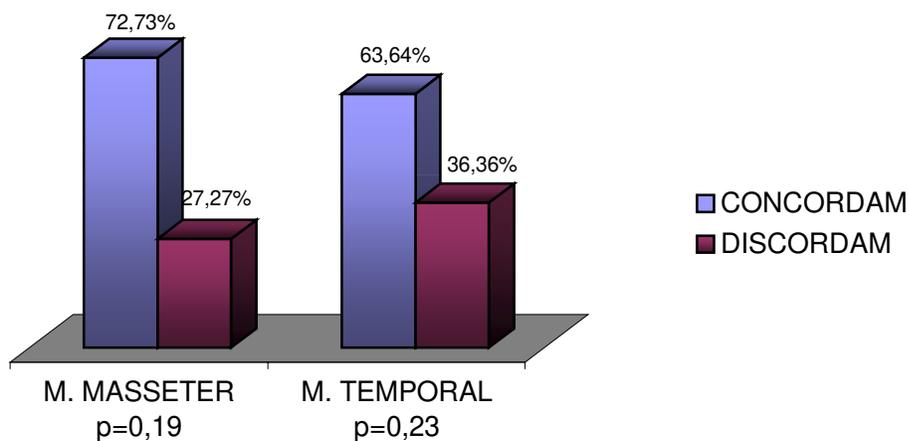


Gráfico 02 - Relação de concordância entre o lado preferencial de mastigação e o lado de maior atividade eletromiográfica durante a contração isotônica bilateral simultânea da parte superficial do músculo masseter e da porção anterior do músculo temporal do grupo clinicamente normal.

Para os voluntários do grupo portadores de DTM, essa concordância de maior atividade eletromiográfica em relação ao lado preferencial de mastigação não apresentou resultados estatisticamente significativos para nenhum dos músculos avaliados, tanto na situação de mastigação habitual quanto na de contração isotônica bilateral simultânea. Durante a mastigação habitual, houve uma concordância de apenas 43,75% para a parte superficial do músculo masseter e de 56,25% para a porção anterior do músculo temporal ($p=0,58$ e $p=1$) (Gráfico 03).

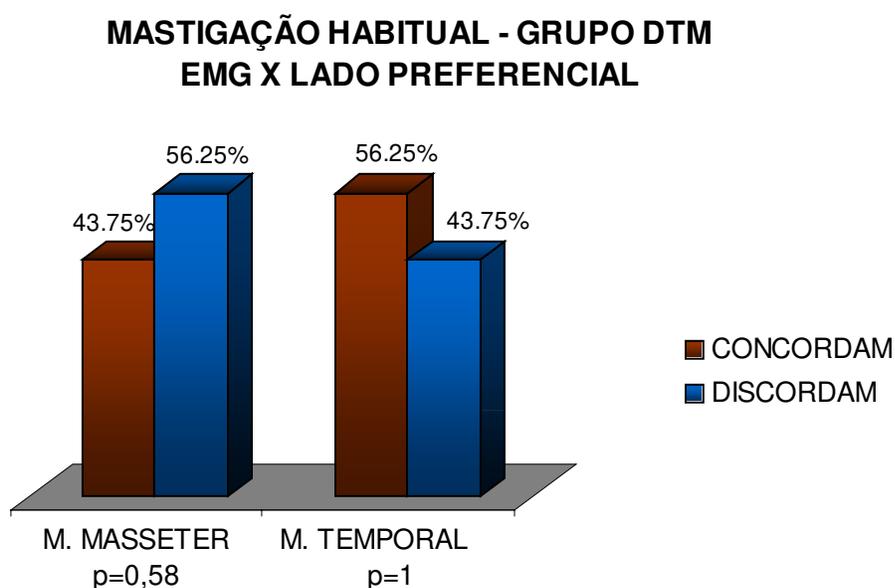


Gráfico 03 - Relação de concordância entre o lado preferencial de mastigação e o lado de maior atividade eletromiográfica durante a mastigação habitual da parte superficial do músculo masseter e porção anterior do músculo temporal do grupo portadores de DTM.

Já durante a contração isotônica bilateral simultânea 50% da parte superficial do músculo masseter mais ativo concordou com o lado preferencial de mastigação, enquanto que esse valor para o músculo temporal foi de 56,25%. ($p=1$ e $p=1$) conforme demonstrado no Gráfico 04.

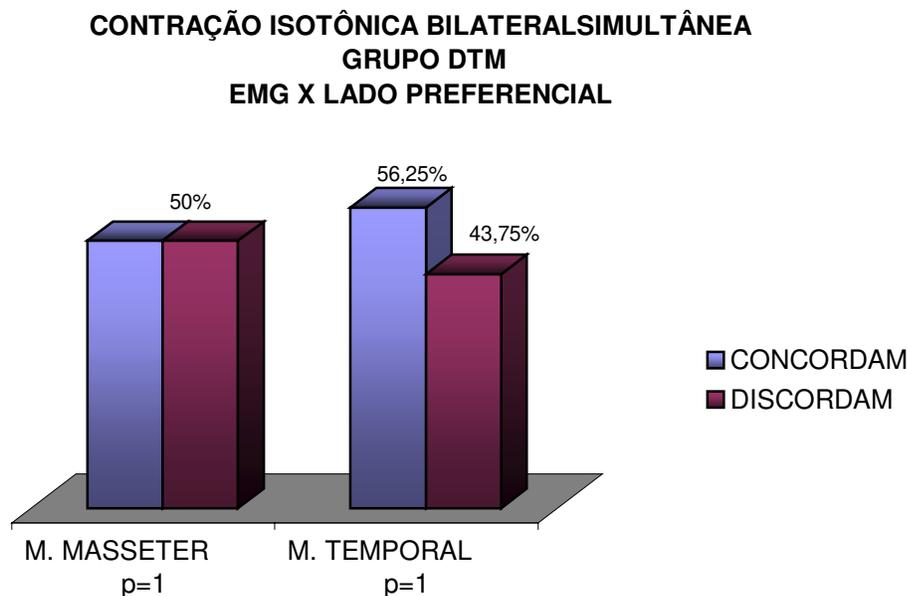


Gráfico 04 - Relação de concordância entre o lado preferencial de mastigação e o lado de maior atividade eletromiográfica durante a contração isotônica bilateral simultânea da parte superficial do músculo masseter e porção anterior do músculo temporal do grupo portadores de DTM.

Pode-se observar que a concordância entre o lado eletromiograficamente mais ativo e o lado preferencial de mastigação observado prevalece apenas em um dos grupos. No grupo de indivíduos clinicamente normais quando se observa o lado preferencial de mastigação, a maior ativação elétrica ocorre deste mesmo lado, enquanto que nos portadores de DTM a maior ativação eletromiográfica não correspondeu ao lado observado.

DISCUSSÃO

Os resultados deste trabalho demonstraram que o grupo de indivíduos clinicamente normal apresentou um lado preferencial de mastigação, concordando com trabalhos previamente realizados como os de Hoogmartens & Cauborgh (1987a), Kazazoglu, Heath & Müller (1994), Varela *et al.* (2003). Segundo Kumai (1993) o esperado seria que estes voluntários apresentassem uma mastigação balanceada entre os músculos analisados, o que não foi observado neste estudo.

Apesar das relações entre as variáveis, lado preferencial de mastigação e o de maior atividade eletromiográfica não terem sido detectadas pelo teste estatístico para o grupo clinicamente normal, apresentaram uma tendência de maior concordância entre elas que devido à porcentagem de sua incidência foram consideradas neste estudo como pertinentes.

A relação demonstrada entre o lado preferencial de mastigação e o lado de maior atividade eletromiográfica observada para este grupo está de acordo com a bibliografia consultada, Christensen & Radue (1985a) relatam ter observado em 78% da amostra analisada uma concordância entre o lado preferencial de mastigação e aquele que apresentava uma maior atividade eletromiográfica. Blanksma & Eijden (1995), analisando a heterogeneidade dos músculos masseter e temporal também observaram esta relação. Esta maior ativação muscular do lado de mastigação pode ser devido ao fato do alimento causar disparos excitatórios dos mecanorreceptores periodontais (Mohamd *et al.* 1983).

No grupo de portadores de DTM não foi observada uma relação entre o lado preferencial de mastigação e o lado de maior atividade eletromiográfica. Estas alterações podem estar relacionadas diretamente às conseqüências da disfunção muscular e/ou articular apresentadas pelos voluntários. A dor uni ou bilateral, que foi a conseqüência avaliada no grupo estudado, estava presente em 13 dos 16 indivíduos como dor articular e em 12 dos 16 indivíduos como dor muscular. O controle neural da mastigação, na presença da dor, apresenta mecanismos para enfrentar o sistema prejudicado, assumindo um comportamento para que a tarefa mastigatória seja realizada de uma maneira que cause menor prejuízo funcional ou dor ao voluntário.

Mongini *et al.* (1979), Ramfjord & Ash (1983) relatam que a maioria dos voluntários com disfunção unilateral escolhe como lado preferencial de mastigação o lado envolvido pela disfunção, pelo fato da articulação prejudicada ser menos mobilizada e sujeita a cargas funcionais mais baixas. Além disso, os movimentos tendem a ser repetitivos e desviados em direção ao lado que apresenta a lesão. Kumai (1993) observa uma fraca atividade muscular do lado envolvido pela disfunção quando comparado com o lado oposto, ou seja, na presença de uma disfunção unilateral o lado contrário ao preferido é o que apresenta maior atividade eletromiográfica.

A presença da dor também pode causar irregularidades como mudanças de direção repentinas e repetitivas durante o ciclo mastigatório, pois a dor degrada a suavidade do ritmo do ciclo mastigatório. Uma estratégia adotada pelo sistema mastigatório seria reposicionar freqüentemente o alimento pela necessidade de se prevenir uma carga não favorável aos tecidos prejudicados, originando movimentos irregulares e impedindo a ocorrência de uma atividade eletromiográfica significativa, tanto do lado preferencial de mastigação como do lado oposto (Stohler *et al.*, 1988).

Os resultados deste estudo mostram uma inversão na concordância entre a parte superficial do músculo masseter e a porção anterior do músculo temporal no lado preferencial de mastigação em portadores de DTM quando comparados com o grupo clinicamente normal. Bérzin (2001) relata que embora as desordens temporomandibulares sejam freqüentemente associadas a hiperatividade muscular, pode ocorrer hipoatividade dos músculos da mastigação. Avaliando eletromiograficamente os músculos supra-hióideos e, bilateralmente, a parte superficial do músculo masseter e a porção anterior do músculo temporal em portadores de DTM com dor facial, durante diferentes situações de mastigação, o autor verificou a presença de músculos hipoativos principalmente os músculos masséteres, podendo assim gerar alterações na biomecânica articular. Os músculos temporais, que atuam como reposicionadores do côndilo mandibular são sobrecarregados causando perda da força mastigatória, desvios mandibulares, cansaço muscular e dor. Nielsen *et al.* (1990) relatam que a inversão do padrão de atividade dos músculos temporal e masseter durante tarefas como a mastigação é uma possível hipótese

de um mecanismo compensatório para amenizar a dor em uma resposta motora em portadores de DTM.

Os resultados analisados durante a contração isotônica bilateral simultânea não apresentaram diferenças significativas daqueles observados durante a mastigação habitual, demonstrando que a intensidade de ativação muscular do lado considerado como o preferencial nessas duas tarefas apresentou-se de forma similar tanto para o grupo clinicamente normal quanto para grupo portadores de DTM.

Alguns autores como Hoogmartens & Caubergh (1987b) e Christensen & Radue (1985a) não observaram uma relação entre o lado preferencial de mastigação com outras preferências de lateralidade hemisférica como habilidade das mãos, pés ouvidos e olhos em estudos com indivíduos clinicamente normais, sugerindo assim que o lado preferencial de mastigação sofre influência de fatores periféricos. Já Nissan *et al.* (2004) afirmaram que o lado preferencial de mastigação relacionava-se com estas lateralidades e ainda que a perda de dentes, implantes dentais, e o uso de prótese total não afetavam a escolha deste lado, o que demonstra que o lado preferencial de mastigação é controlado apenas pelo sistema nervoso central. Pond *et al.* (1986), em estudo realizado com portadores de DTM, observou que tanto fatores oclusais quanto sinais e sintomas da DTM não estão relacionados com o lado preferencial de mastigação.

Sabe-se que a performance do ritmo e a coordenação dos movimentos mandibulares são controladas principalmente pelo mecanismo central de ativação e inibição recíproca dos músculos. Contudo, com base nos achados deste estudo referentes à relação entre a eletromiografia e o lado preferencial de mastigação, foi observado que fatores periféricos, como a dor presente no grupo de portadores de DTM, influenciam o comportamento mastigatório. A avaliação do lado preferencial de mastigação merece consideração na escolha e planejamento de tratamentos odontológicos e também para tratamentos da DTM.

CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos neste estudo, é possível concluir que:

1) Em indivíduos clinicamente normais, o lado de maior atividade eletromiográfica está de acordo com o lado preferencial de mastigação, enquanto em indivíduos portadores de disfunção temporomandibular esta relação não foi encontrada. Fatores periféricos, como a dor, influenciam na determinação do lado preferencial de mastigação.

2) Em indivíduos portadores de DTM, a porção anterior do músculo temporal, apresentou uma maior incidência na relação entre o lado de maior atividade eletromiográfica e o lado preferencial de mastigação, quando comparado com a parte superficial do músculo masseter.

3) A relação entre o exame eletromiográfico e o lado preferencial demonstrou-se uma ferramenta merecedora de avaliação para um melhor diagnóstico e tratamento da DTM.

REFERÊNCIAS

1. Acosta-Ortiz R, Schulte JK, Sparks S, Marsh W. Prediction of different mandibular activities by EMG signal levels. *J Oral Rehabil.* 2004; 31: 399-405.
2. Bérzin F. Estudo eletromiográfico da hiperatividade de músculos mastigatórios em pacientes portadores de desordem cranio-mandibular (DCM), com dor miofacial. In: *Anais do 4º Simpósio Brasileiro e Encontro Internacional sobre Dor*, 1999. São Paulo p. 405.
3. Bérzin F. Estudo eletromiográfico da hipoatividade de músculos da mastigação em pacientes portadores de desordem cranio-mandibular (DCM), com dor miofacial. In: *Anais do 5º Simpósio Brasileiro e Encontro Internacional sobre Dor*, 2001. São Paulo p.292.
4. Biasoto, DA. *Estudo eletromiográfico dos músculos do sistema estomatognático durante a mastigação de diferentes materiais* [dissertação]. Piracicaba: UNICAMP/FOP; 2000.
5. Blanksma, N. van Eijden, T. Electromyographic Heterogeneity in the Human Temporalis and Masseter Muscles during Static Biting, Open/Close Excursions and Chewing. *J Dent Res.* 1995; 74(6), 1318-1327, 1995.
6. Christensen LV, Radue JT. Lateral preference in mastication: a feasibility study. *J Oral Rehabil.* 1985; 12: 421-427. (a)
7. Christensen LV, Radue JT. Lateral preference in mastication: an electromyographic study. *J Oral Rehabil.* 1985; 12: 429-434. (b)
8. Delport HP, De Laat A, Nus J, Hoogmartens MJ. Preference pattern of mastication during the first chewing cycle. *Electromyography Clinical Neurophysiology.* 1983; 23: 491.
9. Dworkin SF, Le Resche L. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: review, critérios, examinations and specifications, critique. *J Craniomandibular Disord.* Lombard. 1992; 6(4):301-355.
10. Ervilha UF, Duarte M, Amadio AC. Estudo sobre procedimento de normalização do sinal eletromiográfico durante o movimento humano. *Rev Bras Fisiol.* 1998; 3(1): 15-20.
11. Fonseca DM. *Disfunção craniomandibular (DCM): elaboração de um índice anamnésico.* [dissertação]. Bauru: Faculdade de Odontologia de Bauru USP; 1992.
12. Hermens JH, Freriks B, Merletti R, Stegeman D, Blok J, Rau G. *European Recommendations for Surface Electromyography.* 1999.

13. Hoogmartens MJ, Caubergh MAA. Chewing side preference during the first chewing cycle as a new type of lateral preference in man. *Electromyogr. Clin. Neurophysiol.* 1987; 27: 3-6. (a)
14. Hoogmartens MJ, Caubergh MAA. Chewing side preference in man correlated with handedness, footedness, eyedness and earedness. *Electromyogr. Clin. Neurophysiol.* 1987; 27: 293-300. (b)
15. Kazazoglu E, Heath MR, Müller F. A simple test for determination of the preferred chewing side. *J Oral Rehabil.* 1994; 21: 723-724.
16. Kumai T. Difference in chewing patterns between involved and opposite sides in patients with unilateral temporomandibular joint and myofascial pain-dysfunction. *Archs Oral Biol.* 1993; 38(6): 467-478.
17. Merletti R. The standards for reporting EMG data. *J Electromyogr Kinesiol.* 1999; 9(1).
18. Mohamed SE, Christnsen LV, Harrison JD. Thooth contact patterns and contractile activity of the elevator jaw muscles during mastication of two different types of food. *J Oral Rehabil.* 1983; 10:87.
19. Mongini F, Calderale PM, Barberi G. Relationship between structure and the stress pattern in the human mandible. *J Den Res.* 1979; 58: 23-24.
20. Mongini F, Tempia-Valenta G, Consrva E. Habitual Mastication in dysfunction: A computer-based analysis. *J. Prosthet Dent.* 1989; 61(4): 484-494.
21. Nielsen IL, McNeill C, Danzing W, Goldman S, Levy J, Miller AJ. Adaptation of craniofacial muscles in subjects with craniomandibular disorders. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 1990; 97: 20-34.
22. Nissan J, Groos MD, Shifman A, Tzadok L, Assif D. Chewing side preference as a type of hemispheric laterality. *J Oral Rehabil.* 2004; 31: 412-416.
23. Pedroni CR. *O efeito da mobilização cervical em portadores de disfunção temporomandibular* [dissertação]. São Carlos: Universidade Federal de São Carlos; 2003.
24. Pond LH, Bargui N, Barnwell GM. Oclusion and chewing side preference. *J. Prosthet Dent.* 1986; 55(4): 498-500.
25. Soderberg GL, Cook TM. Electromyography in biomechanics. *Phys Ther.* 1984; 64(12):1813-1820.

26. Stohler CS, Ashton-Miller A, Carlson DS. The effect of pain from the mandibular joint and muscles on masticatory motor behaviour in man. *Archs Oral Biol.* 1988; 33(3): 175-182.
27. Varela JMF, Castro NB, Biedma BM, Da Silva Dominguez JL, Quintanilla JS, Muñoz FM *et al.* A comparison of the methods to determine chewing preference. *J Oral Rehabil.* 2003; 30: 990-994.
28. Wilding RJC, Lewin A. A model for optimum functional human jaw movements based on values associated with preferred chewing patterns. *Archs Oral Biol.* 1991; 36(7): 519-523.

4. CONCLUSÃO

De acordo com os resultados apresentados e discutidos no artigo, pode-se concluir que:

1) Em indivíduos clinicamente normais, o lado de maior atividade eletromiográfica está de acordo com o lado preferencial de mastigação, enquanto em indivíduos portadores de disfunção temporomandibular esta relação não foi encontrada. Fatores periféricos, como a dor, influenciam na determinação do lado preferencial de mastigação.

2) Em indivíduos portadores de DTM, a porção anterior do músculo temporal apresentou uma maior incidência na relação entre o lado de maior atividade eletromiográfica e o lado preferencial de mastigação, quando comparado com a parte superficial do músculo masseter.

3) A relação entre o exame eletromiográfico e o lado preferencial demonstrou-se uma ferramenta merecedora de avaliação para um melhor diagnóstico e tratamento da DTM.

5. REFERÊNCIAS*

Acosta-Ortiz R, Schulte JK, Sparks S, Marsh W. Prediction of different mandibular activities by EMG signal levels. *J Oral Rehabil.* 2004; 31: 399-405.

Bérzin F. Estudo eletromiográfico da hiperatividade de músculos mastigatórios em pacientes portadores de desordem cranio-mandibular (DCM), com dor miofacial. *In: Anais do 4º Simpósio Brasileiro e Encontro Internacional sobre Dor*, 1999. São Paulo p. 405.

Bérzin F. Estudo eletromiográfico da hipoatividade de músculos da mastigação em pacientes portadores de desordem cranio-mandibular (DCM), com dor miofacial. *In: Anais do 5º Simpósio Brasileiro e Encontro Internacional sobre Dor*, 2001. São Paulo p.292.

Biasoto, DA. *Estudo eletromiográfico dos músculos do sistema estomatognático durante a mastigação de diferentes materiais* [dissertação]. Piracicaba: UNICAMP/FOP; 2000.

Blanksma, N. van Eijden, T. Electromyographic Heterogeneity in the Human Temporalis and Masseter Muscles during Static Biting, Open/Close Excursions and Chewing. *J Dent Res.* 1995; 74(6), 1318-1327, 1995.

Christensen LV, Radue JT. Lateral preference in mastication: a feasibility study. *J Oral Rehabil.* 1985; 12: 421-427. (a)

Christensen LV, Radue JT. Lateral preference in mastication: an electromyographic study. *J Oral Rehabil.* 1985; 12: 429-434. (b)

Conti PCR, Pertes RA, Heir GM, Nasri C, Cohem HV, Araujo CRP. Orofacial Pain: Basic mechanisms and implication for successful management. *J Appl Oral Sci.* 2003; 11(1):1-7.

Dahlström L. Electromyographic studies of craniomandibular disorders: a review of the literature. *J Oral Rehabil.* 1989; 16(1): 1-20.

Delpont HP, De Laat A, Nus J, Hoogmartens MJ. Preference pattern of mastication during the first chewing cycle. *Electromyography Clinical Neurophysiology.* 1983; 23: 491.

Dworkin SF, Le Resche L. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: review, critérios, examinations and specifications, critique. *J Craniomandibular Disord.* Lombard. 1992; 6(4):301-355.

Dworkin SF, Huggins KH, Wilson L, Mancl L, Turner J, Massoth D *et al.* A randomized clinical trial using research diagnostic criteria for temporomandibular disorders-axis II to

*De acordo com a norma da UNICAMP/FOP baseado no modelo Vancouver. Abreviatura dos periódicos em conformidade com o Medline.

target clinic cases for a tailored self-care TMD treatment program. *J Orofac Pain*. 2002; 16(1): 48-63.

Ervilha UF, Duarte M, Amadio AC. Estudo sobre procedimento de normalização do sinal eletromiográfico durante o movimento humano. *Rev Bras Fisiol*. 1998; 3(1): 15-20.

Fonseca DM. *Disfunção craniomandibular (DCM): elaboração de um índice anamnésico*. [dissertação]. Bauru: Faculdade de Odontologia de Bauru USP; 1992.

Gray RJM, Davies SJ, Quaile AA. Clinical approach to temporomandibular disorders. 1. Classification and functional anatomy. *Br Dent J*. 1994; 176(11): 429-435.

Hermens JH, Freriks B, Merletti R, Stegeman D, Blok J, Rau G. *European Recommendations for Surface Electromyography*. 1999.

Hoogmartens MJ, Cauberg MAA. Chewing side preference during the first chewing cycle as a new type of lateral preference in man. *Electromyogr. Clin. Neurophysiol*. 1987; 27: 3-6. (a)

Hoogmartens MJ, Cauberg MAA. Chewing side preference in man correlated with handedness, footedness, eyedness and earedness. *Electromyogr. Clin. Neurophysiol*. 1987; 27: 293-300. (b)

Kazazoglu E, Heath MR, Müller F. A simple test for determination of the preferred chewing side. *J Oral Rehabil*. 1994; 21: 723-724.

Kumai T. Difference in chewing patterns between involved and opposite sides in patients with unilateral temporomandibular joint and myofascial pain-dysfunction. *Archs Oral Biol*. 1993; 38(6): 467-478.

Liu ZJ, Yamagata K, Kasahara Y, Ito G. Electromyographic examination of jaw muscles in relation to symptoms and occlusion of patients with temporomandibular joint disorders. *J Oral Rehabil*. 1999; 26: 33-47.

McNeill CH. Craniomandibular Disorders, guidelines for evaluation, diagnosis and management. The American Academy of Orofacial Pain. Quintessence publishin, Chicago, 1993. In: DE WIJER A, *Distúrbios Temporomandibulares e da Região Cervical*. São Paulo: Ed Santos, 1998.

Merletti R. The standards for reporting EMG data. *J Electromyogr Kinesiol*. 1999; 9(1).

Mohamed SE, Christensen LV, Harrison JD. Thooth contact patterns and contractile activity of the elevator jaw muscles during mastication of two different types of food. *J Oral Rehabil*. 1983; 10:87.

- Mohl MD, Zarb GA, Carlsson GE, Rugh JD. *Livro – texto de Oclusão*. Chicago. Quintessence Inc. 1988.
- Molina OF. *Fisiopatologia craniomandibular: oclusão e ATM*. São Paulo: Ed Pancast, 1989.
- Mongini F, Calderale PM, Barberi G. Relationship between structure and the stress pattern in the human mandible. *J Den Res*. 1979; 58: 23-24.
- Mongini F, Tempia-Valenta G, Benvegnun G. Computer-based assessment of habitual mastication. *J. Prosthet Dent*. 1986; 55(5): 638-649.
- Mongini F, Tempia-Valenta G, Consrva E. Habitual Mastication in dysfunction: A computer-based analysis. *J. Prosthet Dent*. 1989; 61(4): 484-494.
- Nielsen IL, McNeill C, Danzing W, Goldman S, Levy J, Miller AJ. Adaptation of craniofacial muscles in subjects with craniomandibular disorders. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 1990; 97: 20-34.
- Nissan J, Groos MD, Shifman A, Tzadok L, Assif D. Chewing side preference as a type of hemispheric laterality. *J Oral Rehabil*. 2004; 31: 412-416.
- Okeson JP. *Fundamentos de Oclusão e Desordens Temporomandibulares*. 2 ed. São Paulo: Artes Médicas, 1992.
- Pedroni CR, Oliveira AS, Guaratini MI. Prevalence study of signs and symptoms of temporomandibular disorders in university students. *J Oral Rehabil*. 2003; 30(3): 283-9.
- Pedroni CR. *O efeito da mobilização cervical em portadores de disfunção temporomandibular* [dissertação]. São Carlos: Universidade Federal de São Carlos; 2003.
- Pond LH, Bargui N, Barnwell GM. Occlusion and chewing side preference. *J Prosthet Dent*. 1986; 55(4): 498-500.
- Siqueira JTT. Uniformização de termos e conceitos sobre DTM e dor orofacial na Língua Portuguesa. *JBA*. 2002; 2(8): Coluna do Editor.
- Soderberg GL, Cook TM. Electromyography in biomechanics. *Phys Ther*. 1984; 64(12):1813-1820.
- Steenks MH, De Wijer A. *Disfunções da Articulação Temporomandibular do Ponto de Vista da Fisioterapia e da Odontologia*. São Paulo: Ed Santos, 1996.
- Stohler CS, Ash MM. Chewing motor behavior in TMJ dysfunction syndrome. *J Dent Research*. 1983; 62: 259. [Abstract 809].

Stohler CS, Ash MM. Demonstration of chewing motor disorder by recording peripheral correlates of mastication. *J Oral Rehabil.* 1985; 12: 49-57.

Stohler CS, Ashton-Miller A, Carlson DS. The effect of pain from the mandibular joint and muscles on masticatory motor behaviour in man. *Archs Oral Biol.* 1988; 33(3): 175-182.

Svensson P, Graven-Nielsen T. Craniofacial muscle pain: review of mechanisms and clinical manifestation. *J Orofac Pain.* 2001; 15(2): 117-45.

Thexton AJ, Griffiths C, McGarrick JD. Brainstem mechanisms underlying variations in the occurrence of experimentally elicited rhythmic oral movements in the rat. *Archs Oral Biol.* 1982; 27: 411.

Varela JMF, Castro NB, Biedma BM, Da Silva Dominguez JL, Quintanilla JS, Muñoz FM *et al.* A comparison of the methods to determine chewing preference. *J Oral Rehabil.* 2003; 30: 990-994.

Wdel A, Carlsson GE. Factors influencing the outcome of treatment in patients referred to a temporomandibular joint clinic. *J. Prosthet Dent.* 1985; 54: 420-6.

Wilding RJC, Lewin A. A model for optimum functional human jaw movements based on values associated with preferred chewing patterns. *Archs Oral Biol.* 1991; 36(7): 519-523.



COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA
CERTIFICADO



Certificamos que o Projeto de pesquisa "Atividade eletromiográfica em indivíduos portadores de disfunção temporomandibular relacionada aos movimentos da mandíbula", protocolo CEP nº **166/2004**, dos Pesquisadores **Cynthia Bicalho Borini** e **Heloisa Amélia de Lima Castro**, está de acordo com a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde - MS e foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia - UNICAMP.

We certify that the research project "Electromyographic activity in patients with temporomandibular disorder related to motion of jaw", register number **166/2004**, of **Cynthia Bicalho Borini** and **Heloisa Amélia de Lima Castro**, is in agreement with the recommendations of 196/96 Resolution of the National Health Committee - Brazilian Health Department and was approved by the Research Ethics Committee of the School of Dentistry of Piracicaba - State University of Campinas - UNICAMP.

Fernanda Klu Marcand

p/ **Prof. Dra. Cynthia Pereira Machado Tabchoury**
Secretaria
CEP/FOP/UNICAMP

Prof. Dr. Jaeks Jorge Júnior
Coordenador
CEP/FOP/UNICAMP

Piracicaba - SP, Brazil, November 23 2004

Voluntário:

Questionário para Índice e Diagnóstico (Fonseca et al., 1992)

O questionário é composto por dez perguntas para as quais são possíveis as respostas ÀS VEZES, SIM e NÃO. Para cada pergunta, você deve assinalar somente uma resposta.

1-Sente dificuldade para abrir bem a boca?

ÀS VEZES SIM NÃO

2- Você sente dificuldade para movimentar a mandíbula para os lados?

ÀS VEZES SIM NÃO

3- Tem cansaço/dor muscular quando mastiga?

ÀS VEZES SIM NÃO

4- Sente dores de cabeça com frequência?

ÀS VEZES SIM NÃO

5- Sente dor na nuca ou torcicolo?

ÀS VEZES SIM NÃO

6- Tem dor no ouvido ou nas articulações (ATMs)?

ÀS VEZES SIM NÃO

7- Já notou se tem ruídos nas ATMs quando mastiga ou quando abre a boca?

ÀS VEZES SIM NÃO

8- Você já observou se tem algum hábito como apertar ou ranger os dentes?

ÀS VEZES SIM NÃO

9- Sente que seus dentes não articulam bem?

ÀS VEZES SIM NÃO

10- Você se considera uma pessoa tensa (nervosa)?

ÀS VEZES SIM NÃO

Tabela abaixo: Para os itens “b” e “c” somente

DOR MUSCULAR				DOR ARTICULAR			
nenhuma	direito	esquerdo	ambos	nenhuma	direito	esquerdo	ambos
0	1	2	3	0	1	2	3
0	1	2	3	0	1	2	3

5. Ruídos articulares (palpação)

a. abertura

	Direito	Esquerdo
Nenhum	0	0
Estalido	1	1
Crepitação grosseira	2	2
Crepitação fina	3	3

Medida do estalido na abertura ___ mm ___ mm

b. Fechamento

	Direito	Esquerdo
Nenhum	0	0
Estalido	1	1
Crepitação grosseira	2	2
Crepitação fina	3	3

Medida do estalido de fechamento ___ mm ___ mm

c. Estalido recíproco eliminado durante abertura protrusiva

	Direito	Esquerdo
Sim	0	0
Não	1	1
NA	8	8

6. Excursões

- a. Excursão lateral direita ___ mm
 b. Excursão lateral esquerda ___ mm
 c. Protrusão ___ mm

Tabela abaixo: Para os itens “a”, “b” e “c”

DOR MUSCULAR				DOR ARTICULAR			
nenhuma	direito	esquerdo	ambos	nenhuma	direito	esquerdo	ambos
0	1	2	3	0	1	2	3
0	1	2	3	0	1	2	3
0	1	2	3	0	1	2	3

d. Desvio de linha média __ __ mm

direito	esquerdo	NA
1	2	8

7. Ruídos articulares nas excursões

Ruídos direito

	nenhum	estalido	Crepitação grosseira	Crepitação leve
Excursão Direita	0	1	2	3
Excursão Esquerda	0	1	2	3
Protrusão	0	1	2	3

Ruídos esquerdo

	nenhuma	estalido	Crepitação grosseira	Crepitação leve
Excursão Direita	0	1	2	3
Excursão Esquerda	0	1	2	3
Protrusão	0	1	2	3

INSTRUÇÕES, ÍTENS 8-10

O examinador irá palpar (tocando) diferentes áreas da sua face, cabeça e pescoço. Nós gostaríamos que você indicasse se você não sente dor ou apenas sente pressão (0), ou dor (1-3). Por favor, classifique o quanto de dor você sente para cada uma das palpações de acordo com a escala abaixo. Circule o número que corresponde a quantidade de dor que você sente. Nós gostaríamos que você fizesse uma classificação separada para as palpações direita e esquerda.

0 = Sem dor / somente pressão

1 = dor leve

2 = dor moderada

3 = dor severa

8. Dor muscular extra-oral com palpação

	DIREITO	ESQUERDO
a. Temporal (posterior) “parte de trás da têmpora”	0 1 2 3	0 1 2 3
b. Temporal (médio) “meio da têmpora”	0 1 2 3	0 1 2 3
c. Temporal (anterior) “parte anterior da têmpora”	0 1 2 3	0 1 2 3
d. Masseter (superior) “bochecha/abaixo do zigoma”	0 1 2 3	0 1 2 3
e. Masseter (médio) “bochecha/lado da face”	0 1 2 3	0 1 2 3
f. Masseter (inferior) “bochecha/linha da mandíbula”	0 1 2 3	0 1 2 3
g. Região mandibular posterior (estilo-hióide/região posterior do digástrico) “mandíbula/região da garganta”	0 1 2 3	0 1 2 3
h. Região submandibular (pterigoide medial/supra-hióide/região anterior do digástrico) “abaixo do queixo”	0 1 2 3	0 1 2 3

9. Dor articular com palpação

	DIREITO	ESQUERDO
a. Polo lateral “por fora”	0 1 2 3	0 1 2 3
b. Ligamento posterior “dentro do ouvido”	0 1 2 3	0 1 2 3

10. Dor muscular intra-oral com palpação

	DIREITO	ESQUERDO
a. Área do pterigoide lateral “atrás dos molares superiores”	0 1 2 3	0 1 2 3
b. Tendão do temporal	0 1 2 3	0 1 2 3

Tabela 01- Valores normalizados da atividade eletromiográfica da porção anterior do músculo temporal e parte superficial do músculo masseter obtidos durante a mastigação habitual do grupo clinicamente normal e o lado preferencial de mastigação.

Voluntário	m. Temporal Esquerdo	m. Masseter Esquerdo	m.Temporal Direito	m. Masseter Direito	Lado Preferencial
1	0,65	0,45	0,51	0,37	Esquerdo
2	0,4	0,29	0,36	0,28	Esquerdo
3	0,44	0,32	0,45	0,31	Direito
4	1,43	0,53	0,47	0,51	Esquerdo
5	0,65	0,77	0,48	0,51	Esquerdo
6	0,32	0,36	0,42	0,45	Direito
7	0,5	0,58	0,47	0,56	Esquerdo
8	0,61	0,62	0,65	0,51	Esquerdo
9	0,95	0,76	0,64	1,23	Direito
10	0,5	0,49	0,55	0,5	Direito
11	0,29	0,32	0,31	0,51	Esquerdo

Tabela 02- Valores normalizados da atividade eletromiográfica da porção anterior do músculo temporal e parte superficial do músculo masseter obtidos durante a mastigação habitual do grupo de portadores de DTM e o lado preferencial de mastigação.

Voluntário	m. Temporal Esquerdo	m. Masseter Esquerdo	m.Temporal Direito	m. Masseter Direito	Lado Preferencial
1	0,33	0,31	0,29	0,26	Esquerdo
2	0,14	0,34	0,16	0,08	Esquerdo
3	0,4	0,42	0,33	0,3	Esquerdo
4	0,49	0,29	0,41	0,31	Esquerdo
5	0,51	0,5	0,44	0,52	Esquerdo
6	1,34	0,97	0,98	0,67	Esquerdo
7	0,45	0,71	0,52	0,53	Esquerdo
8	0,9	0,92	0,67	0,65	Esquerdo
9	0,5	0,49	0,52	0,48	Direito
10	0,49	0,4	0,64	0,43	Direito
11	0,37	0,43	0,33	0,41	Direito
12	0,37	0,32	0,33	0,28	Direito
13	0,71	0,63	1,02	0,59	Direito
14	0,36	0,26	0,3	0,17	Direito
15	0,45	0,5	0,38	0,3	Direito
16	0,42	0,27	0,53	0,43	Esquerdo

Tabela 03- Valores normalizados da atividade eletromiográfica da porção anterior do músculo temporal e parte superficial do músculo masseter obtidos durante a contração isotônica bilateral simultânea do grupo clinicamente normal e o lado preferencial de mastigação.

Voluntário	m. Temporal Esquerdo	m. Masseter Esquerdo	m.Temporal Direito	m. Masseter Direito	Lado Preferencial
1	0,58	0,44	0,6	0,43	Esquerdo
2	0,74	0,7	0,73	0,64	Esquerdo
3	0,64	0,54	0,67	0,65	Direito
4	0,45	0,55	0,56	0,47	Esquerdo
5	0,86	0,36	0,66	0,72	Esquerdo
6	0,43	0,45	0,48	0,41	Direito
7	0,65	0,65	0,62	0,62	Esquerdo
8	0,82	0,88	0,86	0,84	Esquerdo
9	0,93	1,09	0,96	1,57	Direito
10	0,69	0,7	0,72	0,73	Direito
11	0,49	0,57	0,65	0,6	Esquerdo

Tabela 04- Valores normalizados da atividade eletromiográfica da porção anterior do músculo temporal e parte superficial do músculo masseter obtidos durante a contração isotônica bilateral simultânea do grupo de portadores de DTM e o lado preferencial de mastigação.

Voluntário	m. Temporal Esquerdo	m. Masseter Esquerdo	m.Temporal Direito	m. Masseter Direito	Lado Preferencial
1	0,41	0,51	0,42	0,47	Esquerdo
2	0,47	0,75	0,56	0,58	Esquerdo
3	1,01	0,73	0,84	0,56	Esquerdo
4	0,58	0,35	0,5	0,38	Esquerdo
5	0,49	0,4	0,44	0,42	Esquerdo
6	1,11	1,04	0,91	0,44	Esquerdo
7	0,56	0,72	0,76	0,65	Esquerdo
8	0,95	0,9	0,07	1	Esquerdo
9	0,61	0,61	0,68	0,64	Direito
10	0,62	0,54	0,45	0,44	Direito
11	0,58	0,59	0,59	0,56	Direito
12	0,54	0,49	0,53	0,4	Direito
13	0,96	0,87	1,1	0,96	Direito
14	0,96	0,86	0,87	0,73	Direito
15	0,41	0,46	0,32	0,51	Direito
16	0,65	0,56	0,63	0,67	Esquerdo

Tabela 05- Presença de dor à palpação na porção anterior do músculo temporal e parte superficial do músculo masseter e dor na articulação temporomandibular no grupo de voluntários portadores de DTM.

Voluntário	Dor Articular		Dor Muscular	
	Unilateral	Bilateral	Unilateral	Bilateral
1		X		X
2		X		X
3		X		X
4				X
5		X		X
6		X		
7		X		
8				X
9	X		X	
10	X		X	
11		X	X	
12		X		X
13			X	
14	X			
15		X		X
16		X		



SOCIEDADE PAULISTA DE ORTODONTIA E ORTOPEDIA FUNCIONAL DOS MAXILARES

Of.242/SPO/2005

São Paulo
Fevereiro (01)
2005.

Senhora Professora Doutora
CYNTHIA BICALHO BORINI
DDa. CD. em PIRACICABA
Piracicaba
SP

Senhora Professora,

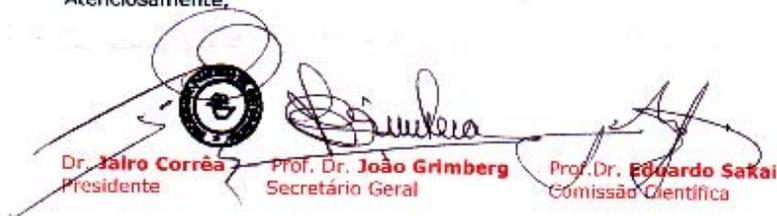
A Sociedade Paulista de Ortodontia e Ortopedia Funcional dos Maxilares vem á presença de V.Sa. para comunicar que recebeu o artigo: "**ANÁLISE DA ATIVIDADE ELETROMIOGRÁFICA DE MÚSCULOS MASTIGATÓRIOS EM PORTADORES DE DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR DURANTE A MASTIGAÇÃO**" para publicação na Revista/ Ortodontia.

Sem dúvida uma produção de alto nível científico, social e associativo de grande interesse para a Odontologia do país.

O referido trabalho está sendo enviado ao professor Júlio Wilson Vigorito – Diretor da Revista – para julgamento através da Comissão Editorial e após aprovado ou não, V.Sa. receberá informações a respeito.

Ao cumprimentar pela presente elaboração faz chegar as "homenagens de estilo".

Atenciosamente,


Dr. **Jairo Corrêa** Presidente
Prof. Dr. **João Grimberg** Secretário Geral
Prof. Dr. **Eduardo Sakai** Comissão Científica

R do Livramento, 243 – cep 04008-030 – Tel 3884-2235 - Fax: 3884-6635
Rua Tumiaru, 227 cep 04008-050 – Tel 3884-3113/3884-9393 - Fax: 3884-7575
IBIRAPUERA – SÃO PAULO – SP