



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA



**FREDERICO AUGUSTO PEIXOTO SILVA**

**CIRURGIÃO DENTISTA**

**AVALIAÇÃO ELETROMIOGRÁFICA DOS MÚSCULOS  
MASSETER E TEMPORAL ANTERIOR DE PACIENTES  
ASSINTOMÁTICOS, SINTOMÁTICOS E SUBMETIDOS A  
TRATAMENTO DAS DESORDENS TEMPOROMANDIBULARES .**

*Tese apresentada à Faculdade de  
Odontologia de Piracicaba, da Universidade  
Estadual de Campinas, para a obtenção do  
título de Doutor em Clínica Odontológica, área  
de concentração em Prótese Dental.*

PIRACICABA – SP

2002

i

UNICAMP  
BIBLIOTECA CENTRAL

**UNICAMP**  
BIBLIOTECA CENTRAL  
SEÇÃO CIRCULANTE

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA**

**FREDERICO AUGUSTO PEIXOTO SILVA**

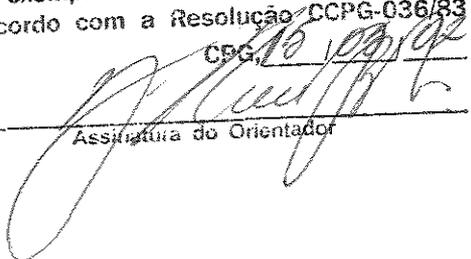
CIRURGIÃO DENTISTA

**AVALIAÇÃO ELETROMIOGRÁFICA DOS MÚSCULOS  
MASSETER E TEMPORAL ANTERIOR DE PACIENTES  
ASSINTOMÁTICOS, SINTOMÁTICOS E SUBMETIDOS A  
TRATAMENTO DAS DESORDENS TEMPOROMANDIBULARES .**

**Orientador: Prof. Dr. Wilkens Aurélio Buarque e Silva**

Este exemplar foi devidamente corrigido,  
de acordo com a Resolução CCPG-036/83

CPG,

  
Assinatura do Orientador

*Tese apresentada à Faculdade de  
Odontologia de Piracicaba, da Universidade  
Estadual de Campinas, para a obtenção do  
título de Doutor em Clínica Odontológica, área  
de concentração em Prótese Dental.*

PIRACICABA - SP

2002

29068008

UNIDADE 30  
Nº CHAMADA T/UNICAMP  
Si38a  
V EX  
TOMBO BCI 50277  
PROC 16.837/02  
C DX  
PREÇO R\$ 11,00  
DATA 13/08/02  
Nº CPD \_\_\_\_\_

CM0017193B-4

BIB ID 250722

### Ficha Catalográfica

Si38a      Silva, Frederico Augusto Peixoto.  
Avaliação eletromiográfica dos músculos masseter e temporal anterior de pacientes assintomáticos, sintomáticos e submetidos a tratamento das desordens temporomandibulares. / Frederico Augusto Peixoto Silva. – Piracicaba, SP : [s.n.], 2001.  
xxi, 119p. : il.

Orientador : Prof. Dr. Wilkens Aurélio Buarque e Silva.  
Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba.

1. Eletromiografia. 2. Articulação temporomandibular. 3. Prótese dentária. 4. Oclusão (Odontologia). I. Silva, Wilkens Aurélio Buarque e. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Odontologia de Piracicaba. III. Título.

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária Marilene Girello CRB/8-6159,  
da Biblioteca da Faculdade de Odontologia de Piracicaba - UNICAMP.



FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA  
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS



A Comissão Julgadora dos trabalhos de Defesa de Tese de DOUTORADO, em sessão pública realizada em 22 de Fevereiro de 2002, considerou o candidato FREDERICO AUGUSTO PEIXOTO SILVA aprovado.

1. Prof. Dr. WILKENS AURELIO BUARQUE E SILVA

2. Prof. Dr. MATSUYOSHI MORI

3. Prof. Dr. MATHIAS VITTI

4. Profa. Dra. CELIA MARISA RIZZATTI BARBOSA

5. Prof. Dr. FREDERICO ANDRADE E SILVA

*A Deus, razão primária de todas as coisas, por permitir mais uma oportunidade de burilamento na escola da evolução: a vida.*

*À minha mulher Tatiana e à minha filha Gabriela, que me fazem viver em plenitude o significado da palavra amor. O meu muito obrigado pelo companheirismo, amizade e compreensão, importantes para a superação de todas as dificuldades.*

*Aos meus pais Antônio e Suzana: a vocês devo tudo o que sou, minha educação, minha formação moral, e exemplo do verdadeiro amor. Espero poder significar para minha filha o que significam para mim. Agradeço a Deus por ter nos permitido esse reencontro no processo reencarnatório.*

*Aos meus irmãos Ana Patrícia, Marcella e Marco Antônio, mananciais de vibração positiva e exemplos do convívio harmônico em uma família.*

Dedico esse trabalho.

Ao **Prof. Dr. Wilkens Aurélio Buarque e Silva**, amigo e orientador, o meu muito obrigado por sua participação na minha formação, pela paciência nos momentos difíceis, por toda confiança demonstrada, e por sua orientação segura no desenvolvimento dessa tese. Sem sua ajuda esse sonho não seria realizado, dessa maneira, desejo que Deus continue a abençoá-lo na sua missão de acolher sonhos e transforma-los em realidade.

Ao **Prof. Dr. Frederico Andrade e Silva**, exemplo a ser seguido na área de Oclusão Dentária, os meus sinceros agradecimentos pelo modo fraterno que me acolheu em sua equipe, por sua disponibilidade e seus conselhos, e pela orientação inicial no curso de pós-graduação.

A **CAPES**, pela valiosa contribuição provida na forma de bolsa de estudo, que tornou possível a conclusão deste trabalho.

A **Faculdade de Odontologia de Piracicaba – UNICAMP**, na pessoa do seu diretor **Prof. Dr. Antonio Wilson Sallum**, por ter-me acolhido em minha busca por maiores conhecimentos.

Ao **Curso de Clínica Odontológica da Faculdade de Odontologia de Piracicaba – UNICAMP**, na pessoa da sua Coordenadora **Professora Dra. Brenda Paula Figueiredo de Almeida Gomes**.

A **Coordenação de Pós-graduação da FOP-UNICAMP** na pessoa da **Professora Dra. Altair Antoninha Del Bel Cury**.

Aos **Profs. Drs. Luiz Valdrighi e Francisco de Souza Filho**, da **Disciplina de Endodontia da FOP-UNICAMP**, pelo exemplo de como a quantidade de conhecimento e títulos pode ser acompanhada de humildade e simplicidade.

Ao **Prof. José Augusto Ataíde Lisboa**, da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal da Bahia, amigo verdadeiro e exemplo de profissional a ser seguido, por sua maneira honesta e decente de conduzir a vida acadêmica, e por estar sempre presente na minha formação.

Aos **Profs. Drs. Mathias Vitti e César Arita** da Faculdade de Odontologia da USP de Ribeirão Preto, por toda a orientação no manejo do equipamento K6-I da Myotronics, utilizado nesse projeto.

Ao Professor **Juan Ramón Salazar Silva**, Coordenador do Curso de Odontologia da Universidade Tiradentes, por toda confiança depositada.

Aos **Profs. Drs. Luís Alexandre Maffei Sartini Paulillo, Fabrício Batista Teixeira e Caio Cezar Randi Ferraz** da FOP-UNICAMP, por suas valiosas sugestões no exame de qualificação dessa Tese.

Aos amigos **Xandão, Fabrício e Caio**, pelo exemplo de amizade e consideração.

Ao **Prof. Dr. Edmar Borges Santana**, Diretor da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal da Bahia, por seu apoio demonstrado em minha vida acadêmica.

Aos professores **Paulo Sérgio Flores Campos, Eucles Franco Maltez, Francisco Barreto Filho, João Brandão, Paulo Mafra, Armando Prado Oliveira** da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal da Bahia, por toda ajuda durante o curso de graduação.

Aos professores **Maria Amália, Cristiane, Suzane, Luciana, José Mirabeau, Sérgio Giansante, Mara, Sônia Maria, Almira, Fábio Lima, Sandra, Marco Antônio, Maria Auxiliadora, Alexandre Franco, Ricardo, Raimundo, Edivaldo, José Carlos, Resende, Margarithhe e Tânia**, do Curso de Odontologia da Universidade Tiradentes.

Aos **Profs. Drs. Mauro Antonio de Arruda Nóbilo, Guilherme Pessanha Henriques, Marcelo Mesquita, Antonio Fernando Martorelli** do Departamento de Prótese e Periodontia da FOP-UNICAMP, pela amizade sincera desenvolvida nessa jornada.

Aos **Profs. Drs. Luís André Pimenta, Luís Alexandre Paulillo e Mário Góes** da FOP-UNICAMP, por toda a ajuda no atendimento clínico de pacientes.

Ao **Prof. Dr. Carlos Tadeu dos Santos Dias** do Departamento de Ciências exatas da USP-ESALQ pela realização da análise estatística desse projeto.

À Bibliotecária **Marilene Girello** da FOP-UNICAMP, pela revisão da bibliografia e confecção da ficha catalográfica desse trabalho.

Aos técnicos **Eduardo Pinez Campos** e **Maria Cecília Gregório Gomes** da FOP-UNICAMP por toda a ajuda e amizade depositadas durante o nosso convívio.

Ao colega e amigo **Alexandre Landulpho**, pela importante ajuda na confecção desta tese.

Aos colegas da Pós-graduação **Glauco, Cícero, Eduardo Passos, Paulo Nadin, Sidney Kina, José Mello, Rodrigo, Sidney, Cláudio, Hugo, Manoel, Edwin, Joane, Juvenil, Marco Antonio, Bruno Alves, Henrique, Alexandre, Osvaldo Xuxa, Lúcio Flávio, Patrícia Bertolini, Vicente Sabóia, Alessandro Guará, Wilson Garbelini, Solimar, Vera, Tatiana Machado, Daniela Botega, Rose, Viviane, Blanca, Juliana, Samira, Andréa, Emilena, Luís, Ricardo, Robert**, que dividiram frustrações e principalmente momentos de vitória e alegria.

*“O desejo de conquista é algo mais natural e comum; aqueles que obtêm êxito na conquista são sempre louvados, e jamais criticados; os que não têm condições de conquistar querem fazê-lo a qualquer custo. Daí nasce a diversidade da fortuna humana. Divididos entre a cupidez de conquistar mais e o temor de perder sua conquista, os cidadãos passam das inimizades à guerra...”*

**Nicoló Machiavelli (1513)**

*“O homem não possui de seu senão o que pode levar deste mundo. O que encontra ao chegar, e o que deixa ao partir, goza durante a sua permanência na Terra; mas, uma vez que é forçado a abandoná-lo, dele não tem senão o gozo e não a posse real. Que possui ele, pois? Nada daquilo que é para uso do corpo, tudo o que é de uso da alma: a inteligência, os conhecimentos, as qualidades morais; eis o que traz e o que leva, o que não está no poder de ninguém lhe tirar...”*

**Pascal (1860)**

## SUMÁRIO

---

Resumo.....	01
Abstract.....	03
Introdução.....	05
Revisão de Literatura.....	09
Proposição.....	41
Materiais e Método.....	43
Resultados.....	63
Discussão.....	77
Conclusão.....	87
Referências Bibliográficas.....	89
Anexo 1.....	99
Anexo 2.....	103
Anexo 3.....	111
Anexo 4.....	119

## RESUMO

O objetivo desse trabalho foi comparar os valores da atividade eletromiográfica dos músculos masséter e temporal anterior com a mandíbula na posição de repouso, e em máxima intercuspidação habitual, e ainda determinar o coeficiente de simetria muscular em 44 mulheres na faixa etária entre 18 e 40 anos, com história negativa de bruxismo. As pacientes foram selecionadas de acordo com critérios pré-determinados e divididas por conveniência em três grupos: assintomáticas (G.CONT, n=14), com desordens temporomandibulares (G.DTM, n=16) e tratadas de desordens temporomandibulares (G.TRAT, n=14). As avaliações da atividade eletromiográfica foram realizadas com o sistema K6-I (Myotronics-Noromed Inc. Tukwila, WA). Os resultados foram submetidos ao Teste não paramétrico de Mann-Whitney, com nível de significância de 5%. Durante a posição de repouso mandibular, a atividade do músculo masséter no G.CONT apresentou valores significativamente menores que os do G.DTM e do G.TRAT. No músculo temporal anterior, o G.DTM apresentou valores significativamente maiores que os do G.TRAT. Durante a máxima intercuspidação habitual no músculo masséter, os valores do G.CONT foram significativamente maiores que os do G.DTM, e no músculo temporal anterior, os valores do G.CONT foram significativamente maiores que os do G.DTM e do G.TRAT. A análise do coeficiente de simetria muscular em ambos os músculos, tanto na posição de repouso quanto na máxima intercuspidação habitual, não revelou diferenças entre os grupos. Pode-se concluir que: pacientes assintomáticos apresentam menor atividade eletromiográfica durante a posição de repouso e maior atividade durante a máxima intercuspidação habitual; pacientes com DTM apresentam maior atividade eletromiográfica durante a posição de repouso e menor atividade durante a máxima intercuspidação habitual; pacientes tratados de DTM apresentam valores da atividade eletromiográfica durante a posição de repouso e durante a máxima intercuspidação habitual, distintos dos indivíduos assintomáticos; pacientes assintomáticos, tratados e portadores de DTM apresentam coeficientes de simetria muscular semelhantes tanto na posição de repouso quanto na máxima intercuspidação habitual.

DESORDEM TEMPOROMANDIBULAR – ELETROMIOGRAFIA – OCLUSÃO

## ABSTRACT

This study was conducted to investigate the electromyographic activity values of the masseter and anterior temporalis muscles during rest and maximal intercuspal clenching, and the symmetry of the electromyographic activity of paired muscles, in 44 women, age range 18-40 years, with no history of bruxism. The patients were selected according pre-determined criteria, and were classified into three groups: asymptomatic (control group, n=14); TMD patients (TMD group, n=16); and TMD treated group (treated group, n=14). The electromyographic evaluations were performed using the K6-I/Emg Eight Channel Surface Electromyograph (Myotronics-Noromed Inc. Tukwila, WA). The data collected were compared using the Mann-Whitney U-test nonparametric analysis, and the results at rest showed EMG activity of masseter muscle in the control group significantly smaller than the TMD group and TMD-treated group; and EMG activity of anterior temporalis muscle at rest greater in the TMD compared to the TMD-treated group. The results of maximal clenching EMG activity of masseter muscle showed that the control group was significantly greater than the TMD group. The results at maximal intercuspal clenching showed EMG activity of masseter significantly greater in the control group than in the TMD group; and EMG activity of anterior temporalis muscle significantly greater in the control group than in the TMD group or TMD treated group. The symmetry of the electromyographic activity of paired muscles showed no differences among the groups nor at rest neither at maximal intercuspal clenching. It was concluded that: asymptomatic subjects have the smallest electromyographic activity at rest and the greatest electromyographic activity at maximal intercuspal clenching; TMD patients have the greatest electromyographic activity at rest and the smallest electromyographic activity at maximal intercuspal clenching; TMD treated patients have different electromyographic patterns compared to asymptomatic subjects; The three groups have similar coefficient of symmetry in both masseter and anterior temporalis muscles.

TEMPOROMANDIBULAR DISORDERS – DENTAL OCCLUSION – ELECTROMYOGRAPHY

## 1 – INTRODUÇÃO

O sistema estomatognático é composto por um conjunto de órgãos e tecidos, entre eles os dentes, o periodonto, os músculos e a articulação temporomandibular, que desempenham de forma harmônica e interdependente as funções de fonação, mastigação e deglutição. Os músculos são comandados por estímulos nervosos e constituem o elemento ativo desse sistema, uma vez que originam a energia que move a mandíbula e permite o seu funcionamento. Estímulos fornecidos pelos receptores sensoriais dos ligamentos periodontais, periósteo, articulação temporomandibular, língua e outros tecidos moles influenciam de maneira decisiva o funcionamento muscular e a homeostasia do sistema mastigatório.

Determinadas condições patológicas, denominadas de desordens temporomandibulares (BELL, 1982), afetam a dinâmica e a integridade morfológica desse sistema, sendo caracterizadas freqüentemente por dor na região pré-auricular, na articulação temporomandibular, e/ou nos músculos da mastigação, limitações ou desvios no padrão de movimento da mandíbula, e ainda, ruídos na articulação temporomandibular durante os movimentos funcionais (DWORKIN et al., 1990).

As desordens temporomandibulares (DTM) manifestam com frequência anormalidades na função muscular, visto que os pacientes apresentam geralmente atividade elevada em repouso, diminuída e assimétrica no máximo fechamento intercuspídico (SHEIKHOESLAM et al., 1982; DAHLSTRÖM & HARALDSON, 1985; SHAN & YUN, 1989; GLAROS et al., 1997; COOPER, 1997; FERRARIO et al., 1999).

Diante disso, a utilização de um dispositivo que capta e amplifica as correntes de ação da contração voluntária dos músculos é útil no diagnóstico, por espelhar a condição do sistema neuromuscular (DAHLSTRÖM, 1989). A eletromiografia, conceituada como o "registro e interpretação dos potenciais elétricos intrínsecos, produzidos pelos músculos esqueléticos" (VITTI, 1975), tem sido usada na Odontologia há mais de cinquenta anos (MOYERS, 1949), como instrumento auxiliar no estudo de vários aspectos da função muscular.

Nesse sentido, os músculos masseter e temporal anterior têm sido os mais pesquisados por meio da eletromiografia de superfície, principalmente por estarem localizados imediatamente subjacentes à pele e por possuírem uma massa muscular bem definida (PRUZANSKY, 1952), além de serem músculos extremamente importantes para a proteção da articulação temporomandibular (VITTI & BASMAJIAN, 1977).

A utilização da eletromiografia no estudo das desordens temporomandibulares tem se baseado na premissa de que várias condições patológicas podem ser distinguidas a partir dos registros da atividade eletromiográfica durante a posição de repouso e durante a máxima intercuspidação habitual, entre elas a hiperatividade em repouso, posições oclusais anormais, hiperatividade ou hipoatividade funcionais, espasmo, fadiga e desequilíbrio muscular (LUND & WIDMER, 1989). Além disso, é também usada antes e após as intervenções terapêuticas para documentar mudanças na função muscular e comprovar a eficiência do tratamento (MOHL et al., 1990; SILVA, 1993; ARITA, 2000).

Apesar de alguns pesquisadores acreditarem que a eletromiografia tem aumentado a capacidade de realizar mensurações objetivas da função do sistema estomatognático (JANKELSON, 1980; SILVA, 1993; COOPER, 1997; ARITA, 2000), outros grupos criticam o seu valor para o diagnóstico por não ser bem suportado por evidências científicas (TSOLKA et al., 1994), ou mesmo por não existirem estudos detalhados sobre o padrão de atividade eletromiográfica em indivíduos normais, considerando-se os fatores sexo, idade e história de bruxismo (LUND & WIDMER, 1989; LUND et al., 1995). Outro fator discutido é a dificuldade de estabelecer valores médios de normalidade para serem utilizados no diagnóstico seletivo, devido a grande variabilidade existente tanto em indivíduos normais quanto em pacientes com DTM (LUND & WIDMER, 1989; MOHL et al., 1990).

A despeito desta discussão acadêmica sobre a validade da eletromiografia, o FDA "Food and Drug Administration", aprovou a utilização de um sistema de diagnóstico ("K6-I Diagnostic System", Myotronics-Noromed Inc., Tukwila, WA), indicado para avaliar as desordens funcionais da articulação temporomandibular, condição dos músculos da mastigação, determinação do seu grau de relaxamento, e mensuração precisa dos níveis de contração muscular.

Estudos adicionais passaram a ser necessários objetivando associar os valores eletromiográficos e os sinais e sintomas de desordens temporomandibulares, bem como explorar a relação entre a patofisiologia dos músculos da mastigação e a patogênese dessas desordens, e, dessa forma, chegar a um parâmetro para o diagnóstico (DAHLSTRÖM & HARALDSON, 1985; LUND et al., 1995; LIU et al., 1999). Pelo exposto, fica evidente a conveniência de se estudar por meio da eletromiografia, a atividade dos músculos masseter e temporal anterior em pacientes assintomáticos, sintomáticos e submetidos a tratamento das desordens temporomandibulares, por meio de reabilitação protética.

## 2 - REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 – DESORDENS TEMPOROMANDIBULARES

COSTEN (1934) descreveu uma síndrome relativa aos ouvidos e maxilares cujos principais sintomas foram atribuídos a uma disfunção na articulação temporomandibular. Observou principalmente em pacientes desdentados e portadores de sobremordida acentuada, que a perda de dimensão vertical oclusal levava a uma compressão da tuba auditiva, o que por sua vez gerava uma compressão dos nervos aurículo-temporal e corda do tímpano. Desta maneira, o autor defendeu a utilização de aparelhos interoclusais que recuperassem a dimensão vertical para o tratamento da sintomatologia.

GREENE & LASKIN (1972) verificaram que aparelhos interoclusais placebo eram efetivos na diminuição de sintomas dolorosos causados por desordens temporomandibulares. Dessa maneira, sugeriram que a dor não era específica e não podia estar relacionada com mudanças no padrão oclusal.

GUICHET (1977) relatou que a intercuspidação determinava o padrão de resposta muscular e, dessa maneira, mudanças no mesmo podiam levar a uma hiperatividade muscular. Nesse sentido, acreditava que as desarmonias oclusais podiam ser responsáveis pela etiologia das desordens temporomandibulares.

McNEIL et al. (1980) defenderam o conceito da etiologia multifatorial das desordens temporomandibulares, enfatizando a necessidade de um diagnóstico preciso para evitar tratamentos não específicos e desnecessários. Descreveram que entre as opções de tratamento dessas desordens estavam a educação do paciente, cuidados caseiros paliativos, modificações de comportamento, farmacoterapia, terapia física, terapia com aparelhos ortopédicos, terapia oclusal e terapia cirúrgica.

BELL (1982) denominou um conjunto de sinais e sintomas que afetavam a dinâmica e a integridade morfológica do sistema estomatognático de desordens temporomandibulares. As principais características dessas desordens eram a dor na região pré-auricular, na articulação temporomandibular, e/ou nos músculos da mastigação, limitações ou desvios no padrão de movimento da mandíbula, e ainda, ruídos na articulação temporomandibular durante os movimentos funcionais.

GRIFFITHS (1983) relatou haver uma grande variedade de termos para designar os distúrbios funcionais do sistema mastigatório, entretanto, o termo “desordens temporomandibulares” era o mais adotado por ser o mais popular. Discutiu sobre a necessidade de estabelecer um diagnóstico diferencial entre os vários tipos de desordens, criticando a utilização de termos não específicos como “paciente com disfunção”. Nesse sentido, sugeriu que as DTM fossem classificadas em: desordem muscular; desordem intrarticular; doença degenerativa

da ATM; desordens inflamatórias da ATM; hipomobilidade mandibular crônica; e desordens de crescimento.

WEINBERG (1983) citou que o primeiro passo no tratamento de pacientes com desordens temporomandibulares era a eliminação da dor associada ao equilíbrio muscular, seguidos de correção do padrão oclusal. Preconizou que, nos casos de reabilitação protética, a mesma deveria ser feita provisoriamente por um período mínimo de três meses para garantir a manutenção da posição condilar terapêutica e assintomática. O autor defendia o preparo dos dentes por quadrante e a confecção dos provisórios contra a placa de reposicionamento cêntrico, ou overlay, para não alterar a posição de tratamento obtida.

SCHIFFMAN et al. (1990) realizaram um estudo sobre a prevalência dos desarranjos internos na articulação temporomandibular, desordens musculares e sinais e sintomas associados as desordens temporomandibulares em duzentos e sessenta e nove mulheres, concluindo que uma parte significativa da população apresentava alguma forma de disfunção mandibular. Relataram que dentre os vários critérios utilizados no diagnóstico das desordens intrarticulares estavam a presença do ruído articular tipo "click", presença de crepitação, limitação de abertura menor que 35mm, e desvio na abertura mandibular em forma de "S".

DWORKIN et al. (1990) realizaram um estudo epidemiológico sobre os sinais e sintomas das desordens temporomandibulares comparando os resultados obtidos em um grupo composto por pacientes encaminhados para tratamento de

DTM (G1), um grupo de pacientes que relataram dor relativa à DTM mas não buscaram tratamento (G2), e um controle (G3). Os resultados verificados na máxima abertura vertical da mandíbula evidenciaram um padrão de abertura vertical significativamente menor no G1, do que no G2 e G3, sendo a restrição de abertura aferida em 22% da amostra do G1, 10% do G2, e 2,4% do G3. Desvios durante a abertura mandibular foram encontrados em 13% do G3, 26% do G2, e 29% do G1, sem preferência de lado.

MAGNUSSON et al. (1991) verificaram que 70 a 75% da população apresentava algum sinal ou sintoma de desordens temporomandibulares, porém alertaram que esta alta prevalência de sinais clínicos detectáveis não era acompanhada por sintomas, sendo que apenas 5% desses pacientes necessitavam tratamento.

PLESH & STOHLER (1992) preconizaram o desenvolvimento de uma estrutura conceitual para direcionar o tratamento de pacientes com desordens temporomandibulares que necessitavam de reabilitação protética. Procuraram justificar que, de acordo com a sintomatologia apresentada, o tratamento protético deveria ser definitivo, temporário, ou postergado até a melhora do quadro. Afirmaram que, como regra geral, qualquer tratamento protético devia ser adiado na presença de uma patologia que pudesse estar continuamente modificando a oclusão, como exemplo a artrite reumatóide.

SILVA (1993) relatou que devido ao caráter multifatorial das desordens temporomandibulares, tornava-se necessária uma análise detalhada associada a conhecimentos nas áreas de anatomia, fisiologia, neurologia, reumatologia, ortopedia e psicologia, para determinação da melhor forma de tratamento. O autor reabilitou com próteses fixas de extremo livre 20 pacientes apresentando desordens temporomandibulares, previamente tratados com férulas oclusais duplas com pua. Observou a volta da sintomatologia dolorosa em 35% da amostra após um mês da cimentação das próteses, concluindo que o retorno efetivo da ação muscular durante a normalização da mastigação poderia estar relacionado com a dor. O autor alertou para a necessidade do refinamento oclusal e acompanhamento dos pacientes após a instalação das próteses.

LITVAK & MALAMENT (1993) discutiram a importância do dentista na equipe multidisciplinar de tratamento das desordens temporomandibulares citando que o objetivo final do tratamento é o conforto e estabilidade oclusal do paciente. Defenderam que o tratamento deveria ser realizado em duas etapas: a primeira, reversível, conservadora e não invasiva, direcionada para o controle da dor, por meio de terapia física, modificação do comportamento, farmacoterapia ou aparelhos oclusais, e a segunda voltada para o tratamento definitivo, no qual a posição assintomática seria mantida por terapia oclusal por meio de ajuste oclusal, restauração dental, ortodontia ou cirurgia ortognática.

L'ESTRANGE et al. (1993) relataram que a utilização de sistemas informatizados na obtenção e análise de dados sobre a fisiologia muscular, era

bastante pertinente, principalmente por fornecerem dados objetivos mensuráveis, importantes para a comparação entre grupos.

CLAYTON (1995) preconizou que qualquer tratamento restaurador só podia ser realizado após o diagnóstico das desordens temporomandibulares existentes, e a eliminação de interferências oclusais que pudessem comprometer a função normal do sistema muscular. Após esta fase, devia ser realizada a análise oclusal e enceramento diagnóstico do caso, seguidas do preparo dos dentes e a confecção de restaurações provisórias. O autor salientou que após a cimentação das peças era essencial o acompanhamento e a manutenção do caso.

TÜRKP & STRUB (1996) relataram que vários fatores poderiam influenciar o tratamento da DTM, dentre eles a urgência da situação, a condição médica e psicológica, e as expectativas com relação ao tratamento. Enfatizaram que a possibilidade de agravamento da sintomatologia e o caráter episódico das desordens temporomandibulares, tornavam imprescindível o acompanhamento a longo prazo do tratamento para um prognóstico favorável.

RAUHALA et al. (1999) realizaram um estudo em 25 pacientes objetivando avaliar a influência do tratamento conservador das desordens temporomandibulares na dor facial. O exame clínico do sistema estomatognático foi executado antes do tratamento e uma semana, duas semanas, três meses e um ano após. A severidade da DTM foi avaliada usando os índices clínico e anamnésico de Helkimo, e a intensidade de dor por meio de uma escala de

avaliação numérica. O índice de disfunção clínica diminuiu significativamente entre uma e duas semanas depois do tratamento, permanecendo neste nível nos exames após três meses e um ano. A intensidade da dor teve o índice mais alto no primeiro exame, sendo que diminuiu significativamente durante o tempo de avaliação, dessa maneira, evidenciando a resposta favorável ao tratamento.

EGERMARK et al. (2001) apresentaram os resultados de um estudo epidemiológico prospectivo de 20 anos sobre os sintomas das desordens temporomandibulares e suas possíveis correlações com outras variáveis. Foram selecionadas aleatoriamente 402 crianças com idade de 7, 11 e 15 anos, e examinadas inicialmente por meio de um questionário sobre sintomas de DTM. A investigação foi repetida depois de 4, 5, 10 e 20 anos, usando o mesmo método. Após 20 anos, quando o grupo original tinha alcançado idade entre 27 e 35 anos, 378 indivíduos (94%) foram localizados e lhes foi enviado um questionário. Destes, 320 (85%) completaram e devolveram o questionário. Uma flutuação significativa de sintomas informados foi observada no período de 20 anos, sendo rara a progressão para dor severa e disfunção do sistema mastigatório. Por outro lado, a regressão de sintomas freqüentes para a ausência completa dos mesmos também foi rara. No último exame, 13% informaram um ou mais sintomas freqüentes de DTM. As mulheres informaram sintomas de DTM e dor de cabeça mais freqüentemente que os homens. Correlações entre as variáveis estudadas geralmente foram fracas. As correlações mais altas encontradas foram entre o apertamento dental e a fadiga da mandíbula.

KURITA et al. (2001) relataram que a restauração da capacidade de mastigação era um aspecto importante no tratamento das desordens temporomandibulares. Realizaram uma pesquisa com questionário para avaliar e mensurar a capacidade de mastigação em 473 pacientes com DTM, objetivando correlacionar um escore da capacidade de mastigação e sinais e sintomas de DTM. A análise de regressão múltipla evidenciou que o escore da capacidade de mastigação foi correlatado significativamente com dor na articulação temporomandibular (ATM) e capacidade de abertura da boca, contudo, não correlatado com ruídos na ATM e sensibilidade nos músculos.

SVENSSON & GRAVEN-NIELSEN (2001) fizeram uma revisão da literatura sobre as desordens temporomandibulares, observando que apesar de uma proporção considerável da população (5%) apresentar dor severa persistente, pouco era conhecido sobre a sua patofisiologia e etiologia para permitir o tratamento da causa. Segundo os autores, muitas hipóteses foram propostas para explicar as relações de causa-efeito, porém, ainda eram incertos a causa e o efeito da dor muscular.

GREENE (2001) revisou historicamente os conceitos sobre a etiologia das desordens temporomandibulares (DTM), observando que não só a velha e incorreta teoria mecanicista, como também as duas correntes atuais mais populares, a biopsicossocial e a multifatorial, apresentavam falhas sérias. Relatou que uma situação quase sempre idiopática era observada em cada paciente com DTM, não sendo possível mensurar ou determinar precisamente a causa da

desordem, principalmente pela falta de conhecimentos sobre os fatores de resistência do hospedeiro. Segundo o autor, a etiologia devia ser diferenciada da patofisiologia, visto que a inabilidade de identificar precisamente os fatores etiológicos não impedia o provimento sensato de tratamento para a maioria destes pacientes, principalmente pela disponibilidade de dados empíricos sobre os resultados dos tratamentos e pelo grande número de estudos comparativos no campo da terapia das DTM. Dessa maneira, na ausência de uma compreensão perfeita sobre a etiologia, o tratamento provido devia ser conservador, evitando-se terapias agressivas e irreversíveis.

## 2.2 – ELETROMIOGRAFIA

MOYERS (1949) foi o primeiro a utilizar a eletromiografia de superfície no estudo dos músculos da mastigação, relatando que a mesma constituía um instrumento auxiliar importante no diagnóstico clínico da função do sistema estomatognático.

PRUZANSKY (1952) relatou que a eletromiografia proveu um conhecimento dinâmico das atividades funcionais dos músculos da mastigação, sendo utilizada no estudo da atividade muscular em repouso, nos movimentos passivos, na oclusão leve, na oclusão forçada, no reflexo de estiramento, nos movimentos com resistência e na mastigação. O autor advertiu que o uso da eletromiografia de

superfície estava limitado aos músculos com massa definida que se localizavam imediatamente subjacentes à pele, desse modo, permitindo a análise pareada da simetria da atividade muscular.

VITTI (1975) realizou um estudo meticuloso sobre a ação dos músculos da mastigação nos diversos movimentos mandibulares, constatando que os músculos temporal anterior e masseter participavam ativamente no fechamento com esforço da mandíbula e na mordida incisiva.

VITTI & BASMAJIAN (1977) realizaram um estudo eletromiográfico sobre a ação integrada dos músculos da mastigação em 29 voluntários com oclusão normal. Constataram que o músculo temporal era ativo durante o fechamento cêntrico da mandíbula, movimento para o lado ipsilateral, mastigação incisal, mastigação em molar, mastigação normal e durante a oclusão cêntrica forçada. No músculo masseter foi observada atividade durante o fechamento da mandíbula, movimento para o lado contralateral, protrusão da mandíbula com ou sem contato oclusal, deglutição, mastigação incisal, mastigação molar ipsilateral ou contralateral, mastigação normal e durante a oclusão cêntrica forçada. Segundo os autores, a participação ativa de ambos os músculos na oclusão forçada caracterizava sua função protetora dos tecidos da articulação temporomandibular.

JANKELSON (1980) enfatizou a importância do estudo da cinesiologia mandibular na análise funcional de todos os componentes do sistema

estomatognático, relatando que os instrumentos eletrônicos biomédicos, entre eles o eletromiógrafo, ofereciam mensurações quantitativas, precisas e rápidas, úteis no monitoramento das disfunções mandibulares.

PANCHERZ (1980) avaliou quantitativamente em vinte e um adultos jovens, idade média de vinte e cinco anos, e em vinte e três crianças, com idade média de 11 anos, os valores eletromiográficos no máximo fechamento intercuspídico dos músculos masseter e temporal. O músculo masseter apresentou maior atividade eletromiográfica nos adultos que nas crianças, entretanto, não foram encontradas diferenças estatísticas significativas entre os grupos no músculo temporal. O autor creditou as diferenças no músculo masseter ao aumento na duração do potencial de ação e amplitude nos adultos, ao passo que a falta de diferenças no músculo temporal foi explicada pelo caráter posicionador do mesmo.

SHEIKHOLESLAM et al. (1982) realizaram um estudo longitudinal em 37 pacientes, 28 mulheres e 9 homens, idade média de 29 anos, comparando dados clínicos e eletromiográficos em repouso e máximo fechamento, antes e após o tratamento das desordens temporomandibulares por meio de aparelhos interoclusais e ajustes oclusais. O grupo controle constou de 45 indivíduos, 19 mulheres e 26 homens, idade média de 26 anos. Os resultados da atividade eletromiográfica em repouso evidenciaram valores no temporal anterior com diferenças estatísticas significativas de  $3,31 \pm 0,31 \mu\text{V}$  antes do tratamento (AT),  $2,35 \pm 0,18 \mu\text{V}$  depois do tratamento (DP), e  $1,43 \pm 0,09 \mu\text{V}$  no grupo controle (GC). No músculo masseter, os valores AT de  $1,89 \pm 0,16 \mu\text{V}$  e DP de  $1,47 \pm 0,18$

$\mu\text{V}$  não diferiram entre si, contudo diferiram dos valores do GC de  $0,77 \pm 0,05 \mu\text{V}$ . Segundo os autores, era importante a mensuração da atividade dos músculos elevadores da mandíbula durante o máximo fechamento intercuspídico, porque ela significava o limite superior da sua atividade durante a mastigação, e representava a sua resistência. Na atividade eletromiográfica em máximo fechamento intercuspídico não foram observadas diferenças antes e após o tratamento das desordens temporomandibulares, entretanto, o grupo controle apresentou valores significativamente maiores. Os autores também aferiram a simetria da atividade muscular entre os lados direito e esquerdo dos músculos estudados por meio de análise de correlação, verificando uma simetria mais pronunciada no músculo temporal anterior do grupo controle, entretanto, não encontraram diferenças entre os grupos no músculo masseter.

DAHLSTRÖM & HARALDSON (1985) testaram em 21 pacientes com DTM a efetividade de dois tipos de aparelhos interoclusais, a placa frontal e o esplinte oclusal, usados durante a noite por um período de seis semanas. Os exames da atividade eletromiográfica em repouso dos músculos masseter e temporal anterior constataram que ambos os aparelhos se mostraram efetivos na diminuição da atividade elétrica muscular, entretanto os melhores resultados foram conseguidos com o esplinte oclusal. Comparando os resultados destes grupos com pacientes saudáveis previamente examinados, não aferiram nenhuma diferença. O exame eletromiográfico em máximo fechamento intercuspídico revelou uma maior atividade ao final do tratamento, sendo os resultados maiores no grupo tratado com esplinte oclusal. Os autores comparam os resultados obtidos com um grupo

controle, verificando que os pacientes com DTM apresentavam atividade em máximo fechamento nos músculos masseter e temporal anterior significativamente menor do que os indivíduos saudáveis.

STOHLER (1986) estudou o padrão de mastigação humana por meio da eletromiografia e da kinesiografia em 12 indivíduos sem sinais ou sintomas de desordens temporomandibulares, verificando uma maior atividade eletromiográfica no lado ipsilateral do bolo alimentar do que no lado contralateral. Os dados confirmaram o padrão bilateral de mastigação humana, entretanto, uma preferência por utilização do lado direito foi constatada em 7 dos 12 indivíduos, a qual não obteve explicação.

NAEIJE & HANSSON (1986) avaliaram em 60 pacientes com desordens temporomandibulares, divididos em grupos de origem muscular e de origem intrarticular, e 15 pacientes controle a atividade eletromiográfica em máximo fechamento intercuspídico. Constataram atividade eletromiográfica significativamente menor no grupo intrarticular, a qual foi relacionada com uma diminuição ou inibição da atividade muscular em volta da articulação temporomandibular inflamada, contudo, os grupos muscular e controle não diferiram estatisticamente. Segundo os autores, esses parâmetros eletromiográficos confirmam que os sinais musculares precedem os sinais clínicos da articulação temporomandibular.

SHEIKHOLESLAM et al. (1986) pesquisaram a atividade em repouso dos músculos masseter e temporal anterior em trinta e um pacientes com sinais e sintomas de desordens temporomandibulares, antes, durante e após seis meses da terapia com aparelhos interoclusais. Os resultados evidenciaram que a terapia com esplintes oclusais reduziu significativamente a atividade em repouso, diminuiu ou eliminou os sinais e sintomas, e restabeleceu uma atividade em repouso simétrica nos músculos masseter e temporal anterior.

GERVAIS et al. (1989) avaliaram a atividade eletromiográfica dos músculos masseter e temporal em 24 mulheres assintomáticas, 31 com sinais sub-clínicos e 43 portadoras de desordens temporomandibulares. Os resultados evidenciaram níveis eletromiográficos em repouso significativamente maiores no grupo com DTM, enquanto nenhuma diferença foi observada entre os grupos controle e sub-clínico. Os autores relataram que valores eletromiográficos de repouso de  $2 \pm 1 \mu\text{V}$  têm indicado atividade normal dos músculos masseter e temporal, contudo, alertaram que um valor de referência preciso não podia ser determinado devido ao alto desvio padrão encontrado em amostras clínicas, dessa maneira, uma correlação positiva entre a magnitude da atividade eletromiográfica e a severidade dos sinais e sintomas não deveria ser esperada.

SHAN (1989) avaliou a atividade eletromiográfica do músculo masseter durante o máximo fechamento intercuspídico, em vinte e nove pacientes apresentando desordem temporomandibular, utilizando como controle vinte e sete

pacientes saudáveis. Os resultados no grupo com DTM foram significativamente inferiores ao grupo controle.

McCARROLL et al. (1989) investigaram em vinte adultos saudáveis o equilíbrio na atividade eletromiográfica (EMG) dos músculos masseter direito e esquerdo e temporal anterior direito e esquerdo, durante a mastigação e durante o apertamento intercuspídico. Observaram padrões de assimetria muscular em ambos os pares de músculos investigados, contudo, o músculo masseter exibiu um maior grau de atividade assimétrica que o músculo temporal anterior tanto na mastigação quanto no máximo apertamento. Os autores relataram que as correlações entre assimetrias musculares observadas durante condições estáticas, no apertamento, e dinâmicas, na mastigação, sugeriam que existiam fatores comuns que influenciavam estas atividades.

DAHLSTRÖM (1989) alertou que pesquisas sem um grupo controle apropriado, ou uma população alvo definida não tinham validade científica e serviam apenas como relato de caso clínico. Revisando a literatura, concluiu que a utilização da posição repouso podia ser útil no diagnóstico eletromiográfico das desordens temporomandibulares, visto que era observada a redução na sua atividade em um grupo de pacientes tratados de desordens temporomandibulares.

SHAN & YUN (1989) realizaram estudo eletromiográfico nos músculos masseter e temporal anterior em 60 pacientes com desordens temporomandibulares e 30 pacientes normais (grupo controle). Averiguaram que

durante o repouso os pacientes com DTM apresentavam atividade eletromiográfica maior no masseter e no temporal anterior, entretanto, durante o máximo fechamento a atividade eletromiográfica foi menor que o grupo controle.

McCARROLL et al. (1989) avaliaram em 10 indivíduos saudáveis o efeito da utilização de uma placa oclusal sobre a simetria da atividade muscular. O equilíbrio da atividade eletromiográfica do músculo masseter durante a contração isométrica não mudou imediatamente após a inserção da placa, mas foi melhor após 7 dias de uso, contudo, nenhuma mudança foi observada no temporal anterior. A remoção da placa após 7 dias resultou em um aumento na consciência das interferências e na assimetria eletromiográfica do masseter. Os autores concluíram que o uso dos índices de assimetria muscular para avaliação do tratamento com placas da DTM era pertinente, desde que a atividade muscular era relacionada com a estabilidade oclusal.

LUND & WIDMER (1989) fizeram uma revisão crítica da literatura sobre a utilização da eletromiografia de superfície no diagnóstico, documentação e tratamento da DTM. Segundo os autores, o alto grau de variabilidade nos níveis de atividade eletromiográfica não permite consenso entre os pesquisadores para estabelecer valores de normalidade para serem utilizados no diagnóstico seletivo, entretanto valores de normalidade para a atividade eletromiográfica em repouso de 1,5 a 2,5  $\mu\text{V}$  para temporais e digástrico, e de 1 a 2  $\mu\text{V}$  para masseter eram preconizados pela empresa Myotronics. Enfatizaram que o grande erro metodológico das publicações sobre eletromiografia estava na não padronização

dos fatores sexo, visto que as mulheres apresentam maior amplitude eletromiográfica que os homens, idade, porquanto a amplitude da contração isométrica diminui com o aumento da idade, e história de bruxismo, uma vez que os bruxômanos apresentam atividade eletromiográfica em repouso maior que os não bruxômanos, além da falta de um controle apropriado para os experimentos. Concluíram que antes da eletromiografia ser usada em investigações clínicas, tornava-se necessário uma melhor descrição da população e sua variabilidade, e do efeito dos fatores sexo e idade sobre os parâmetros eletromiográficos.

MOHL et al. (1990) relataram que os registros eletromiográficos antes e após intervenções terapêuticas, têm sido utilizados para documentar as mudanças na função muscular e provar o sucesso do tratamento. Contudo, enfatizaram que vários erros metodológicos limitam a interpretação dos resultados, entre eles a falta de um grupo controle adequado, a falta de testes estatísticos ou a realização de testes inadequados, a falta de estudos sobre a confiança e a eficácia da eletromiografia, e a grande variabilidade que existe nos pacientes normais e nos com DTM, o que gera sobreposição dos valores eletromiográficos entre os grupos. Dessa maneira, uma melhor descrição da população normal, sua variabilidade, e o efeito dos fatores sexo e idade sobre os parâmetros eletromiográficos, tornava-se necessária para controlar o efeito dessas variáveis sobre o resultado final. Os autores defenderam que estudos clínicos controlados fossem efetuados para determinar se valores eletromiográficos objetivos, válidos e repetíveis, podiam ser usados para diferenciar pacientes normais e com DTM.

BURDETTE & GALE (1990) citaram que a grande variabilidade encontrada nos registros eletromiográficos era influenciada por mudanças na postura da cabeça e do corpo, resistência da pele, fadiga muscular, fatores emocionais, localização topográfica dos eletrodos sobre a área muscular, e reposicionamento dos eletrodos entre as sessões. Relataram que os registros eletromiográficos teriam valor diagnóstico se sua confiança pudesse ser demonstrada. Os autores avaliaram em 37 pacientes com DTM, a atividade eletromiográfica em repouso dos músculos masseter e temporal anterior, buscando aferir a confiança da eletromiografia de superfície através da correlação linear de Pearson ( $r$ ). Encontraram numa mesma sessão um alto coeficiente de correlação, variando de 0,76 a 0,88 no masseter, e 0,86 a 0,91 no temporal anterior. Todavia, o coeficiente de correlação entre sessões intercaladas por duas semanas variou de 0,56 a 0,65 no masseter, e 0,33 a 0,48 no temporal anterior. Creditaram o baixo coeficiente de correlação na região do temporal ao caráter posicionador do músculo, que podia refletir as variações diárias normais na posição de repouso, e a um erro metodológico no reposicionamento dos eletrodos.

HOWELL et al. (1992) afirmaram que existe grande variabilidade entre e intra-indivíduos no registro dos parâmetros utilizados para descrever a função mandibular. Dessa maneira, se a eletromiografia e os registros dos movimentos funcionais da mastigação fossem utilizados no diagnóstico e tratamento, a interpretação dos dados deveria ser feita cuidadosamente, principalmente pela falta de um controle para os resultados.

HADI (1993) realizou uma pesquisa em 600 indivíduos objetivando verificar possíveis relações entre as desordens temporomandibulares e alguns parâmetros oclusais. Encontrou uma associação significativa entre a presença de DTM e a preferência por mastigação unilateral, sendo os sintomas ruídos articulares, dor articular e dor muscular observados no lado ipsilateral.

SILVA (1993) avaliou eletromiograficamente os músculos masseter e temporal anterior de vinte pacientes portadores de alterações funcionais do sistema estomatognático, antes, durante e depois da terapia com aparelhos oclusais, comparando a evolução dos sinais e sintomas clínicos com os resultados obtidos após o ajuste oclusal e a reabilitação protética. Verificou que em 90 % da amostra estudada houve ausência de sintomatologia após 120 dias de tratamento com aparelhos oclusais, e que o potencial de ação dos músculos tornou-se mais regular e uniforme quando comparado aos níveis eletromiográficos iniciais.

TSOLKA & PREISKEL (1993) pesquisaram por meio da eletromiografia (K6 Diagnostic System - Myo-tronics Research Inc., Seattle - WA) o efeito da terapia por ajuste oclusal nas desordens craniomandibulares, em 51 pacientes sintomáticos, divididos aleatoriamente em dois grupos: um teste (GT) no qual foi efetuado o ajuste oclusal real, e um controle (GC), cujo ajuste foi simulado. Na primeira avaliação da atividade elétrica muscular em repouso, foram encontrados os valores para masseter direito 5,42 $\mu$ V (GC) e 8,22 $\mu$ V (GT); para o masseter esquerdo 6,70 $\mu$ V (GC) e 6,64 $\mu$ V (GT); para o temporal anterior direito 5,03 $\mu$ V (GC) e 7,68 $\mu$ V (GT); e para o temporal anterior esquerdo 9,06 $\mu$ V (GC) e 7,94 $\mu$ V (GT).

(GT). A primeira avaliação da atividade elétrica muscular em máximo fechamento, foram encontrados os valores para masseter direito 101,4 $\mu$ V (GC) e 88,6 $\mu$ V (GT); para o masseter esquerdo 90,1 $\mu$ V (GC) e 82,2 $\mu$ V (GT); para o temporal anterior direito 124,1 $\mu$ V (GC) e 109,4 $\mu$ V (GT); e para o temporal anterior esquerdo 107,9 $\mu$ V (GC) e 98,9 $\mu$ V (GT). Dez dias após os ajustes real (GT) e simulado (GC) foram aferidos os valores 7,44 $\mu$ V (GC) e 5,29 $\mu$ V (GT); 5,84 $\mu$ V (GC) e 5,95 $\mu$ V (GT); 5,10 $\mu$ V (GC) e 5,34 $\mu$ V (GT); e 5,67 $\mu$ V (GC) e 7,19 $\mu$ V (GT), para a atividade elétrica muscular em repouso dos músculos masseter direito, masseter esquerdo, temporal anterior direito e temporal anterior esquerdo, respectivamente, e 98,8 $\mu$ V (GC) e 84,6 $\mu$ V (GT); 86,3 $\mu$ V (GC) e 85,6 $\mu$ V (GT); 122,8 $\mu$ V (GC) e 112,2 $\mu$ V (GT); e 112,7 $\mu$ V (GC) e 100,5 $\mu$ V (GT) dos músculos masseter direito, masseter esquerdo, temporal anterior direito e temporal anterior esquerdo, respectivamente, para a atividade elétrica muscular em máximo fechamento. Os resultados evidenciaram não haver diferenças estatísticas entre os grupos em máximo fechamento e repouso em nível de significância de 5%.

PAESANI et al. (1994) avaliaram a reprodutibilidade da atividade eletromiográfica em repouso dos músculos masseter e temporal anterior em três grupos: homens assintomáticos (G1); mulheres assintomáticas (G2); e mulheres com DTM (G3). As avaliações foram realizadas em três sessões e mostraram os valores no G1 de 4,4 $\pm$ 1,0 $\mu$ V ( $r=0,46$ ) no temporal direito (TD), 5,2 $\pm$ 1,8 $\mu$ V ( $r=0,76$ ) no temporal esquerdo (TE), 2,5 $\pm$ 0,5 $\mu$ V ( $r=0,34$ ) no masseter direito (MD), e 3,3 $\pm$ 1,5 $\mu$ V ( $r=0,38$ ) no masseter esquerdo (ME). Os valores para o G2 foram de 5,8 $\pm$ 3,0 $\mu$ V ( $r=0,56$ ) no TD; 5,6 $\pm$ 1,3 $\mu$ V ( $r=0,02$ ) no TE; 4,0 $\pm$ 1,5 $\mu$ V ( $r=0,42$ ) no MD; e

3,6±1,4µV ( $r=0,37$ ) no ME. No G3 foram de 5,9±0,9µV ( $r=0,13$ ) no TD; 4,7±1,3µV ( $r=0,05$ ) no TE; 3,1±0,4µV ( $r=0,05$ ) no MD; e 2,8±0,6µV ( $r=0,02$ ) no ME. Nenhuma diferença foi observada na atividade média em repouso do músculo masseter, entre G2 e G3. Segundo os autores, o baixo coeficiente de correlação ( $r$ ) encontrado refletiu diferenças entre as sessões ou problemas metodológicos no reposicionamento dos eletrodos, mesmo quando um guia foi usado. Concluíram que os valores eletromiográficos entre múltiplas sessões não são reprodutíveis, tornando difícil a comparação entre o efeito do tratamento e a atividade eletromiográfica.

Segundo TSOLKA et al. (1994), a razão da utilização de mulheres com faixa etária de 15 a 40 anos nos estudos sobre desordens temporomandibulares se deve ao fato das mesmas apresentarem tais distúrbios com maior frequência do que os homens, numa razão que varia de 3:1 a 5:1. Os autores realizaram um estudo clínico eletromiográfico em 35 mulheres com DTM, idade média de 28 anos, utilizando 26 como controle. Os valores eletromiográficos em repouso no grupo com DTM de 8,5 µV no temporal anterior esquerdo (TAE), 4,8 µV no temporal anterior direito (TAD), 6,7 µV no masseter esquerdo (ME) e 6,7 µV no masseter direito (MD), foram significativamente maiores do que os aferidos no grupo controle de 3,5 µV (TAE), 3,5 µV (TAD), 1,9 µV (ME) e 2,8 µV (MD), com exceção do temporal anterior direito. No máximo fechamento intercuspídico, nenhuma diferença foi observada entre os grupos com DTM [ 109,9 µV (TAE),

132,3 V (TAD), 90,1  $\mu$ V (ME) e 100,1  $\mu$ V (MD)] e controle [ 123  $\mu$ V (TAE), 122.6  $\mu$ V (TAD), 93  $\mu$ V (ME) e 103,1  $\mu$ V (MD)].

LUND et al. (1995) revisaram criticamente vários dispositivos eletrônicos utilizados no diagnóstico das desordens temporomandibulares, verificando se a capacidade de mensuração era precisa e confiável. Relataram que para um teste diagnóstico ser aceito, deve preencher os requisitos de sensibilidade ou capacidade de identificar a doença quando ela está presente, especificidade ou capacidade de identificar um resultado negativo quando a doença está ausente e valor predicativo positivo ou a probabilidade da doença estar presente quando o teste é positivo. Avaliaram os instrumentos eletromiográficos para diagnóstico quanto a atividade em repouso, utilizando como critério de normalidade valores iguais ou menores que 2,5 $\mu$ V, sendo encontrada uma alta sensibilidade (0,89), significando que 89% dos indivíduos com DTM apresentavam atividade elétrica em repouso maior que 2,5 $\mu$ V e 11% apresentavam atividade menor que 2,5 $\mu$ V, contudo uma baixa especificidade (0,19) evidenciando que 19% dos indivíduos sem DTM apresentavam atividade elétrica em repouso menor que 2,5 $\mu$ V e 81% apresentavam atividade maior que 2,5 $\mu$ V. Os autores concluíram que os dispositivos eletrônicos podem ser úteis para pesquisa, entretanto, a aplicabilidade clínica é questionável por apresentarem sensibilidade e especificidade menores que a história médica e o exame clínico, além de alta porcentagem de diagnósticos positivos falsos.

ABEKURA et al. (1995) investigaram a assimetria da atividade muscular durante o máximo fechamento intercuspídico em indivíduos saudáveis e indivíduos com desordens temporomandibulares. A amostra de 30 pacientes foi dividida em quatro grupos: G1 – pacientes saudáveis; G2 – desordem muscular leve; G3 – desordem muscular moderada ou severa; G4 – desordem na articulação temporomandibular. Cada indivíduo foi classificado de acordo com hábitos mastigatórios em: mastigação bilateral sem preferência de lado (MB); mastigação bilateral com preferência de lado (MBL); e mastigação unilateral (MU). O equilíbrio da atividade muscular foi calculado utilizando o índice de assimetria muscular (IAM). Os resultados evidenciaram maior índice de assimetria (IAM) do músculo masseter no G4 e no G3, não sendo encontradas diferenças entre os grupos no músculo temporal. Quanto aos hábitos de mastigação, um maior índice de assimetria muscular (IAM) no masseter foi encontrada em MBL e MU, não sendo encontradas diferenças entre os hábitos no músculo temporal. Os autores discutiram que a falta de diferenças do IAM no músculo temporal ressaltava a função estabilizadora do músculo. Concluíram que mesmo os indivíduos saudáveis apresentaram algum grau de assimetria muscular, dessa maneira, essa característica não podia ser usada isoladamente como critério de diagnóstico das disfunções do sistema estomatognático.

VAN DER GLAS et al. (1996) realizaram um estudo para verificar a influência da espessura da pele nos níveis eletromiográficos da máxima contração voluntária em 21 homens saudáveis, 14 mulheres saudáveis, e 14 mulheres com desordem temporomandibular miogênica. Mensurações da dobra da pele foram

feitas por meio de calibradores e uso da função de regressão linear, objetivando diminuir a influência da espessura dos tecidos subcutâneos nos dados eletromiográficos da máxima contração voluntária dos músculos masseter e temporal anterior. Os valores não corrigidos da MCV de ambos os grupos de músculos foram mais discrepantes nos controles masculinos que nos controles femininos, mesmo sendo a espessura da pele menor nos homens do que nas mulheres, e os níveis de MCV não diferiram significativamente depois de correção da espessura da pele.

STOHLER et al. (1996) examinaram o efeito da dor tônica muscular de intensidade grande sobre a atividade eletromiográfica dos músculos masseter e temporal anterior. 20 voluntários sem DTM foram avaliados antes, durante e depois de serem submetidos a dor experimental induzida por injeção de solução salina. Os resultados da atividade eletromiográfica em repouso no masseter esquerdo foram de  $2,9 \pm 0,1 \mu V$  antes, e  $3,6 \pm 0,1 \mu V$  durante, no masseter direito  $3,2 \pm 0,1 \mu V$  antes, e  $3,8 \pm 0,1 \mu V$  durante, no temporal anterior esquerdo  $5,8 \pm 0,2 \mu V$  antes, e  $6,5 \pm 0,2 \mu V$  durante, e no temporal anterior direito  $5,9 \pm 0,2 \mu V$  antes, e  $6,5 \pm 0,2 \mu V$  durante. Os autores discutiram que a dor na região temporal podia estar relacionada com mudanças na musculatura da expressão facial evocadas por diferentes emoções. Os valores eletromiográficos da atividade em repouso nas quatro áreas de registro, tiveram aumento significativo ( $p < 0,004$ ) na dor experimental.

SATO et al. (1996) avaliaram, por meio da eletromiografia e da eletrognatografia, os padrões de movimentos mastigatórios de 50 mulheres com deslocamento unilateral do disco sem redução, usando 31 mulheres assintomáticas como controle. Os resultados da análise eletromiográfica não evidenciaram diferenças entre o lado com dor muscular e o lado sem dor, além de não serem encontradas diferenças na mastigação no lado cuja articulação temporomandibular estava afetada do lado contralateral.

GLAROS et al. (1997) realizaram um estudo que testou as hipóteses da atividade eletromiográfica em repouso ser significativamente maior em pacientes com desordem temporomandibular (DTM) miofascial do que em não pacientes (controle), e de que um valor de referência baseado nos valores eletromiográficos pudesse ser estabelecido, separando exatamente os dois grupos. 54 pacientes com DTM miofascial e 54 sujeitos controle foram examinados e pareados quanto a idade e gênero. Ambos os grupos participaram de um procedimento eletromiográfico de varredura no qual os músculos masseter, frontal e temporal, esquerdo e direito foram examinados. Os valores eletromiográficos em repouso aferidos no grupo com DTM foram  $5,71 \pm 6,08 \mu\text{V}$  no temporal anterior esquerdo (TAE),  $4,54 \pm 4,18 \mu\text{V}$  no temporal anterior direito (TAD),  $3,31 \pm 2,35 \mu\text{V}$  no masseter esquerdo (ME) e  $2,9 \pm 3,2 \mu\text{V}$  no masseter direito (MD), e no grupo controle de  $3,72 \pm 1,8 \mu\text{V}$  (TAE),  $3,56 \pm 1,8 \mu\text{V}$  (TAD),  $2,26 \pm 0,72 \mu\text{V}$  (ME) e  $2,23 \pm 0,87 \mu\text{V}$  (MD). Os resultados mostraram que o grupo com DTM obteve uma atividade eletromiográfica significativamente maior em repouso em três locais

examinados. A aplicação de um valor de referência que produzisse o menor erro de classificação, no entanto, resultou em classificação inadequada de cerca de um terço dos indivíduos com DTM e indivíduos controles. Estes dados forneceram pouco suporte para o uso dos dados eletromiográficos de repouso na distinção precisa entre pacientes com dor facial e pacientes controle.

HARPER et al. (1997) citaram que a posição de repouso da mandíbula, também denominada de posição postural, era mantida ativamente por baixos níveis de atividade tônica dos músculos da mastigação, e controlada por receptores sensoriais e sistema nervoso central, dessa maneira, qualquer alteração no equilíbrio facial gerava mudanças na tensão muscular. Contudo, um dos maiores problemas na sua mensuração referia-se a grande variabilidade na reprodução dos registros eletromiográficos em um período seqüencial. Estudando a atividade eletromiográfica em repouso em indivíduos normais, sem sinais clínicos de DTM, com idade média de 32,7 anos, encontraram valores de  $3,67 \pm 1,0 \mu\text{V}$  no temporal esquerdo,  $4,00 \pm 1,58 \mu\text{V}$  no temporal direito,  $2,33 \pm 0,50 \mu\text{V}$  no masseter esquerdo, e  $2,44 \pm 0,53 \mu\text{V}$  no masseter direito. No máximo fechamento intercuspídico, aferiram valores médios para o temporal anterior de  $116 \pm 52 \mu\text{V}$  e de  $153 \pm 79,4 \mu\text{V}$  para o masseter. Os autores afirmaram que a variabilidade dos resultados refletia o caráter neuromuscular complexo da posição de repouso.

COOPER (1997) utilizou a eletromiografia e a eletrognatografia para monitorar os movimentos mandibulares em mil, cento e oitenta e dois pacientes tratados de desordens temporomandibulares. Após o tratamento dos pacientes, a

atividade eletromiográfica em repouso nos músculos masseter, temporal anterior e digástrico foi significativamente reduzida. Para a atividade elétrica muscular em repouso foram encontrados os resultados de  $2,50 \pm 0,19 \mu\text{V}$  para o temporal anterior,  $1,87 \pm 0,12 \mu\text{V}$  para o masseter medial, e  $2,26 \pm 0,12 \mu\text{V}$  para a média dos músculos masseter, temporal anterior e digástrico. Para a atividade elétrica muscular em máximo fechamento, foram encontrados os resultados de  $77,88 \pm 3,66 \mu\text{V}$  para o temporal anterior,  $72,57 \pm 4,11 \mu\text{V}$  para o masseter medial, e  $72,23 \pm 2,75 \mu\text{V}$  para a média dos músculos masseter, temporal anterior e digástrico. O autor defendeu o uso da eletromiografia em conjunto com a eletrognatografia para quantificar clinicamente os componentes físicos das desordens temporomandibulares.

RUF et al. (1997) acessaram o efeito do estresse emocional não experimental na atividade eletromiográfica dos músculos da mastigação em quinze estudantes sem sinais ou sintomas de desordens temporomandibulares. A atividade eletromiográfica em máximo fechamento intercuspídico dos músculos masseter e temporal anterior foi avaliada em duas sessões de registros, sendo uma antes e a outra durante o estresse não experimental. Os resultados evidenciaram que a situação de estresse aumentou significativamente a atividade eletromiográfica em máximo fechamento intercuspídico.

CARLSON et al. (1998) avaliaram os parâmetros fisiológicos e psicológicos da dor muscular em trinta e cinco pacientes portadores de desordens musculares e trinta e cinco pacientes controles, padronizando os critérios sexo, idade e peso.

Avaliações eletromiográficas em repouso foram realizadas nos músculos masseter direito (MD), masseter esquerdo (ME), temporal anterior direito (TD), e temporal anterior esquerdo (TE), antes e durante o estresse mental aritmético. Os resultados no grupo de desordem muscular foram: no MD  $1,93 \pm 0,83 \mu\text{V}$  antes e  $5,56 \pm 3,19 \mu\text{V}$  durante; no ME  $1,95 \pm 0,74 \mu\text{V}$  antes e  $5,84 \pm 2,86 \mu\text{V}$  durante; no TD  $2,58 \pm 1,53 \mu\text{V}$  antes e  $5,84 \pm 3,29 \mu\text{V}$  durante; no TE  $2,74 \pm 1,53 \mu\text{V}$  antes e  $5,97 \pm 2,21 \mu\text{V}$  durante. No grupo controle foram aferidos os valores: no MD  $1,84 \pm 0,71 \mu\text{V}$  antes e  $5,51 \pm 3,05 \mu\text{V}$  durante; no ME  $1,95 \pm 0,74 \mu\text{V}$  antes e  $5,76 \pm 2,91 \mu\text{V}$  durante; no TD  $2,22 \pm 0,93 \mu\text{V}$  antes e  $4,99 \pm 2,23 \mu\text{V}$  durante; e no TE  $2,64 \pm 1,27 \mu\text{V}$  antes e  $5,04 \pm 1,91 \mu\text{V}$  durante. O estresse mental aritmético aumentou significativamente a atividade eletromiográfica em repouso em ambos os grupos, e em todos os músculos estudados, entretanto, não encontraram diferenças entre o grupo com desordem muscular e o grupo controle. Os autores concluíram que o monitoramento eletromiográfico não é útil para distinguir pacientes normais dos pacientes com desordens musculares sob situação de estresse.

MORITANI & YOSHITAKE (1998) destacaram que entre as principais aplicações da eletromiografia de superfície estavam o estudo da capacidade de resistência muscular, do limiar aeróbico, da biomecânica muscular, do relaxamento neuromuscular, da ativação das unidades motoras, e da fadiga muscular.

HICKMAN & CRAMER (1998) avaliaram os efeitos de diferentes posições condilares, entre elas a relação cêntrica, a oclusão cêntrica, a posição neuromuscular e a posição obtida com o uso de folhas calibradoras ("Leaf Gauge"), sobre a atividade eletromiográfica dos músculos da mastigação. Vinte indivíduos participaram da pesquisa, sendo os dados eletromiográficos captados e digitalizados pelo programa K6-I (Myotronics Res. Inc., Seattle, WA). Os resultados evidenciaram valores eletromiográficos em máximo fechamento intercuspídico maiores nas posições de oclusão cêntrica e neuromuscular, do que na posição obtida com folhas calibradoras e na relação cêntrica. Um dado importante relatado foi que em todos os grupos o masseter esquerdo apresentou atividade eletromiográfica maior que o masseter direito.

FERRARIO et al. (1999) estudaram o efeito de uma interferência oclusal experimental sobre a simetria da atividade eletromiográfica em máximo fechamento intercuspídico em treze indivíduos saudáveis. Para tanto, utilizaram um índice denominado de coeficiente percentual de sobreposição, objetivando comparar integralmente os valores eletromiográficos pareados dos músculos, justificando que uma contração muscular desequilibrada podia gerar um deslocamento lateral da mandíbula. Os índices globais de simetria muscular de 88,03% antes da interferência e 83,36% após, foram estatisticamente diferentes, contudo, diferenças significativas não foram observados na análise individual do músculo masseter.

LIU et al. (1999) estudaram os padrões eletromiográficos em 24 pacientes com DTM e 20 pacientes controle, relacionando os mesmos com parâmetros clínicos. Verificaram na atividade eletromiográfica em repouso níveis mais altos no grupo com DTM do que no controle, especialmente no músculo temporal anterior, contudo, tais achados não se repetiram no máximo fechamento intercuspídico, visto que não foram aferidas diferenças entre os grupos. A assimetria muscular tendeu a ser maior no grupo com DTM do que no controle, apesar de não serem detectadas diferenças estatísticas.

ARITA (2000) avaliou o efeito da estimulação neural elétrica transcutânea (TENS) sobre os valores eletromiográficos em repouso dos músculos masseter e temporal anterior, em vinte e nove pacientes com desordens temporomandibulares. As avaliações foram realizadas com o sistema "K6-I Diagnostic System" (Myotronics-Noromed Inc., Tukwila, WA), antes (a) e depois (d) da estimulação com o TENS. No masseter direito os valores foram  $2,09 \pm 1,67 \mu\text{V}$  (a) e  $1,17 \pm 0,68 \mu\text{V}$  (d); no masseter esquerdo  $2,13 \pm 1,40 \mu\text{V}$  (a) e  $1,29 \pm 0,92 \mu\text{V}$  (d); no temporal anterior direito  $2,87 \pm 2,70 \mu\text{V}$  (a) e  $1,90 \pm 1,29 \mu\text{V}$  (d); e no temporal anterior esquerdo  $2,25 \pm 1,14 \mu\text{V}$  (a) e  $1,93 \pm 1,47 \mu\text{V}$  (d). Ao discutir a grande variabilidade da sua amostra, alegou que os fatores idade, sexo, morfologia facial, presença de sintomatologia dolorosa e grau de edentulismo, eram fontes de variação que deviam ser consideradas na análise e interpretação dos resultados. O autor concluiu que a estimulação neural elétrica transcutânea era efetiva na diminuição da atividade eletromiográfica em repouso dos pacientes com desordens temporomandibulares.

PINHO et al. (2000) avaliaram a atividade dos músculos da mastigação por meio da eletromiografia de superfície (EMG), a qual foi considerada uma valiosa ferramenta para diagnosticar desordens do sistema mastigatório. Contudo, controvérsia existe com respeito à utilidade da eletromiografia para pacientes com desordens temporomandibulares (DTM). Quarenta pacientes com DTM foram selecionados para exame eletromiográfico dos músculos da mastigação. Estes pacientes tinham se consultado por causa de dor temporomandibular e ruídos. Na maioria dos casos (75%), os sintomas afetavam o lado esquerda do paciente. Os valores globais encontrados para a atividade eletromiográfica em repouso de  $2,52 \pm 1,25\mu\text{V}$  foram ligeiramente mais altos que nos indivíduos saudáveis ( $1,92 \pm 1,20\mu\text{V}$ ). A atividade eletromiográfica média em repouso foi mais alta no músculo digástrico anterior ( $3.49\mu\text{V}$ ) no lado esquerdo. A atividade global média durante o apertamento foi de  $66.77 \pm 35.22 \mu\text{V}$ , o que é quase a metade do observado em indivíduos saudáveis ( $110.30 \pm 82.97 \mu\text{V}$ ). Os resultados indicaram que os pacientes com desordem temporomandibular apresentavam um aumento leve na atividade em repouso e uma capacidade significativamente reduzida no apertamento.

SPROESSER (2000) realizou um estudo objetivando aferir a incidência de mastigação unilateral em 80 estudantes de Odontologia, verificando que 85% da amostra apresentava lado preferencial de mastigação, sendo mais acentuado em mulheres (92%) que em homens (58%), e no lado direito (55%) que no esquerdo (29%). Tais dados foram correlacionados positivamente com a incidência de

sintomas de desordens temporomandibulares no lado preferencial de mastigação (60%) quando comparado ao lado oposto (25%), e com uma maior atividade eletromiográfica do músculo masseter no lado ipsilateral.

### 3 - PROPOSIÇÃO

O objetivo dessa pesquisa foi comparar os valores da atividade eletromiográfica dos músculos masseter e temporal anterior durante a posição de repouso mandibular e durante a máxima intercuspidação habitual, e ainda determinar o coeficiente de simetria muscular desses músculos, nas mesmas condições, em pacientes assintomáticos, em pacientes com desordens temporomandibulares sintomáticas, e pacientes tratados de desordens temporomandibulares, por meio de reabilitação protética.



## 4 – MATERIAIS E MÉTODO

### 4.1 - SELEÇÃO DA AMOSTRA

Nesse estudo foram utilizadas apenas mulheres, visto que apresentam desordens temporomandibulares com maior frequência do que os homens (EGERMARK et al., 2001), numa razão que varia de 3:1 a 5:1 (TSOLKA et al., 1994). A faixa etária variou entre 18 e 40 anos, justamente a de maior prevalência desta desordem (TSOLKA et al., 1994). A amostra foi dividida por conveniência em grupos de acordo com critérios pré-determinados.

Os critérios de inclusão para o grupo controle (G.CONT) seguiram o preconizado por FERRARIO et al. (1999):

- a) mínimo 28 dentes permanentes;
- b) história negativa de trauma facial ou cirurgia;
- c) história negativa de bruxismo (LUND & WIDMER, 1989);
- d) ausência de mordida cruzada anterior ou posterior;
- e) ausência de sinais ou sintomas de desordens temporomandibulares.

- f) padrão de oclusão com as seguintes características: proteção mútua da oclusão; estabilidade oclusal posterior bilateral; plano de oclusão sem irregularidades; ausência de interferências ou prematuridades oclusais; e presença de guia anterior nos movimentos excursivos.

Dentro desses critérios, foram selecionadas 14 voluntárias dos cursos de graduação e pós-graduação da Faculdade de Odontologia de Piracicaba – UNICAMP, idade média de 24 anos, variação entre 18 e 35 anos. Todas foram submetidas à exame clínico-anamnésico padronizado, de acordo com a ficha clínica do Centro de Estudo e Tratamento das Alterações Funcionais do Sistema Estomatognático - CETASE, da Faculdade de Odontologia de Piracicaba – UNICAMP ( Anexo 3).

Os critérios de inclusão para o grupo com sinais e sintomas de desordens temporomandibulares (G.DTM) foram:

- a) dentado posterior bilateral, mínimo de 28 dentes;
- b) história negativa de trauma facial ou cirurgia;
- c) história negativa de bruxismo (LUND & WIDMER, 1989);
- d) ausência de mordida cruzada anterior ou posterior;

- e) presença de sinais ou sintomas de desordens temporomandibulares, principalmente a dor;
- f) nenhum parâmetro oclusal controlado.

Dentro desses critérios, foram selecionadas 16 pacientes encaminhadas para tratamento no CETASE, da Faculdade de Odontologia de Piracicaba – UNICAMP, idade média de 27 anos, variação entre 18 e 40 anos. Todas foram submetidas à exame clínico-anamnésico padronizado, de acordo com a ficha clínica do CETASE, contudo, não receberam nenhum tratamento antes da realização do exame eletromiográfico.

Os critérios de inclusão para o grupo de pacientes tratadas de desordens temporomandibulares (G.TRAT) foram:

- a) presença de todos os dentes posteriores e anteriores, pilares ou não de prótese fixa (mínimo de 28 dente);
- b) história negativa de trauma facial ou cirurgia;
- c) história negativa de bruxismo (LUND & WIDMER, 1989);
- d) ausência de mordida cruzada anterior ou posterior;

- e) ausência de sintomatologia dolorosa referente a DTM;
- f) padrão oclusal a ser adotado na reabilitação devendo promover: princípio de proteção mútua da oclusão; estabilidade oclusal posterior bilateral; regularização do plano de oclusão; ausência de interferências ou prematuridades oclusais; e estabelecimento de guia anterior nos movimentos excursivos.

Atendendo a esses critérios, foram selecionadas 14 pacientes que já estavam sendo atendidas no CETASE, da Faculdade de Odontologia de Piracicaba – UNICAMP, com idade média de 29 anos, variação entre 22 e 40 anos. Todas haviam recebido tratamento prévio com aparelhos interoclusais planos por um período mínimo de 120 dias, objetivando a remissão da sintomatologia dolorosa e a otimização da atividade muscular (SILVA, 1993). Após a remissão da dor, foram reabilitadas com prótese fixa em decorrência da ausência de unidades dentais, ou presença de espaço protético. A seqüência da reabilitação seguiu o preconizado por WEINBERG (1983) e CLAYTON (1995). A posição mandibular de referência selecionada foi obtida através da utilização prévia dos aparelhos planos, que promoveram um padrão tônico bilateral dos músculos e uma posição articular fisiológica. A dimensão vertical de oclusão foi otimizada ajustando-se os aparelhos oclusais e realizando, concomitantemente os ajustes oclusais, desde que necessários (SILVA, 1993). Durante esta fase, não foi observada a recidiva de sinais ou sintomas em nenhuma das pacientes. Os dentes

suportes foram preparados por quadrantes, e os provisórios iniciais confeccionados contra o aparelho, objetivando não alterar a posição de tratamento obtida (WEINBERG, 1983). Após esta fase, os casos foram remontados em articulador, utilizando-se o registro intra-oral do arco gótico para a individualização dos guias condilares. Novos provisórios foram encerados, respeitando-se os determinantes da morfologia oclusal individuais, prensados e cimentados. Após um período mínimo de três meses de uso sem recidiva de sinais ou sintomas de DTM, eram confeccionadas as próteses definitivas.

Para efeito de comparação com os outros grupos, as avaliações eletromiográficas foram realizadas 180 dias após a cimentação das próteses definitivas, permitindo assim, tempo suficiente para o retorno efetivo da ação muscular durante a normalização da mastigação (SILVA, 1993).

Nas figuras seguintes poderão ser observados os aspectos inicial e final da reabilitação das pacientes deste grupo.

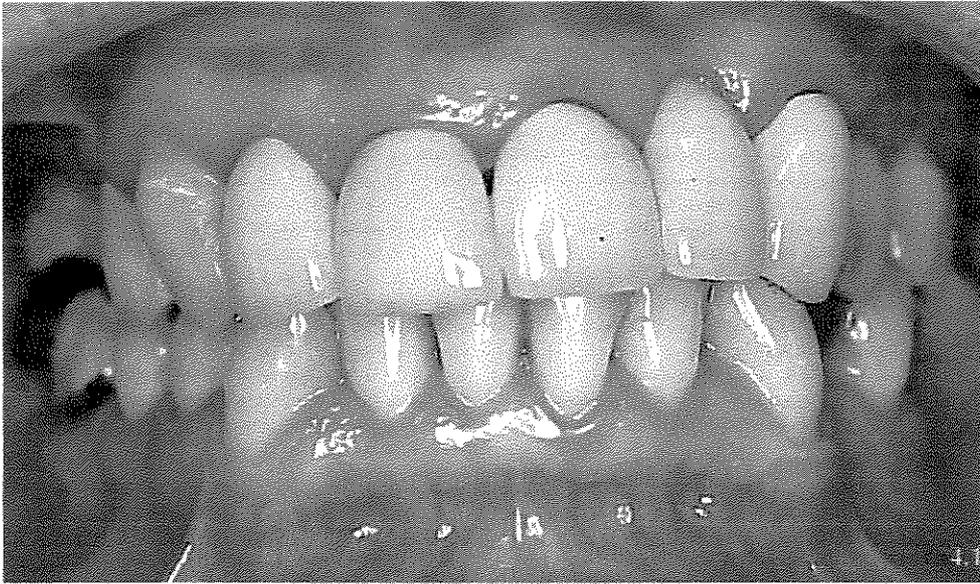


Figura 4.1: Aspecto clínico inicial

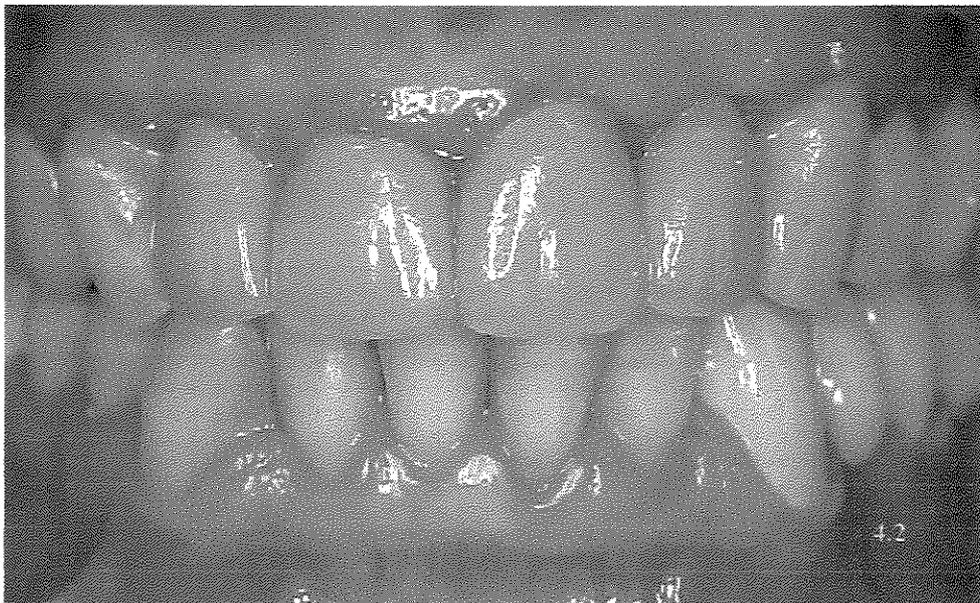


Figura 4.2: Aspecto clínico final

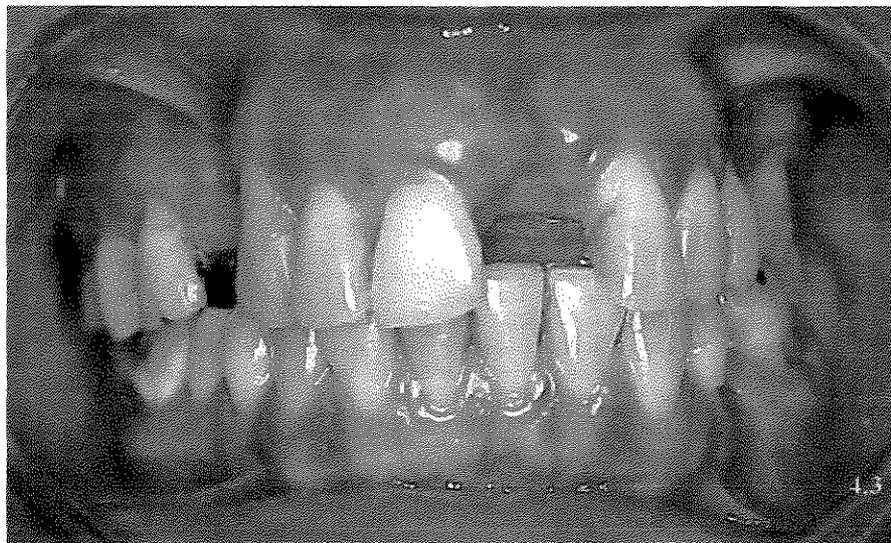


Figura 4.3: Aspecto clínico inicial



Figura 4.4: Aspecto clínico final



Figura 4.5: Aspecto clínico inicial



Figura 4.6: Aspecto clínico final

Todas as participantes assinaram o termo de consentimento para tratamento e pesquisa (Anexo 1), segundo a declaração de Helsinque II, o Código de Ética Odontológico (C.F.O. 179/93) e a Resolução nº 196 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde, e a pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Pesquisa da FOP-UNICAMP (Anexo 4).

#### **4.4-AVALIAÇÃO ELETROMIOGRÁFICA**

Para a avaliação eletromiográfica foi utilizado o eletromiógrafo de superfície de oito canais K6-I / EMG EIGHT CHANNEL SURFACE ELECTROMYOGRAPH. (Myotronics-Noromed Inc. Tukwila, WA), que monitora quatro grupos de músculos simultaneamente, como visto no pré-amplificador do aparelho (FIG.4.7). Os dados foram obtidos dos pacientes com eletrodo duplo de superfície de cloreto de prata descartável, com diâmetro de 10 mm e distância inter-eletrodos de  $21 \pm 1$  mm "Duotrodes" (Myotronics-Noromed Inc. Tukwila, WA), contendo um gel condutor "Myogel" (Myotronics-Noromed Inc. Tukwila, WA) (FIG. 4.8). O sistema amplifica (15-430 Hz), filtra (60 Hz), retifica, digitaliza e salva as informações de cada músculo na memória. Os dados são exibidos em ganhos de 10, 30, 100, 200 e 300 $\mu$ V.

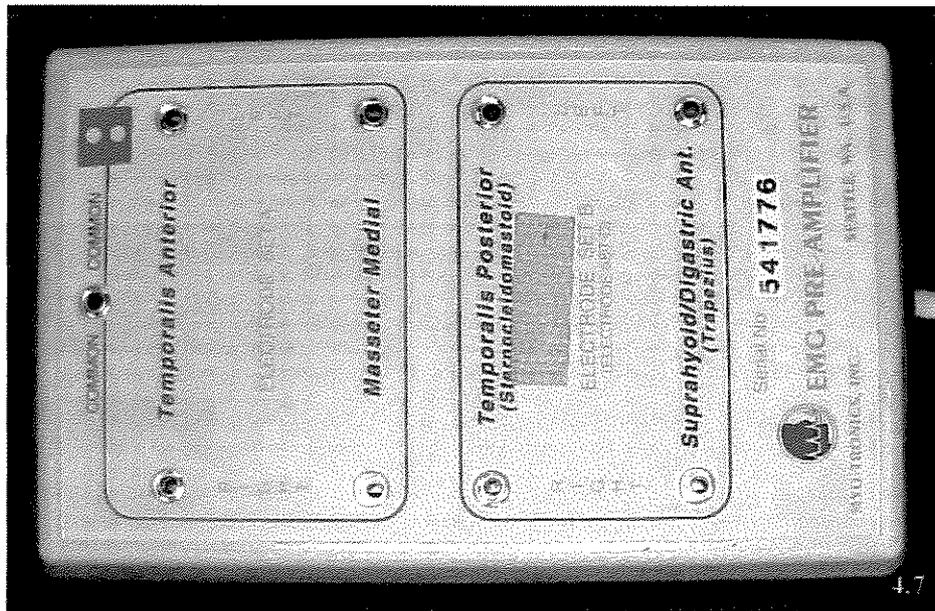


Figura 4.7: Pré-amplificador do eletromiógrafo K6-I / EMG

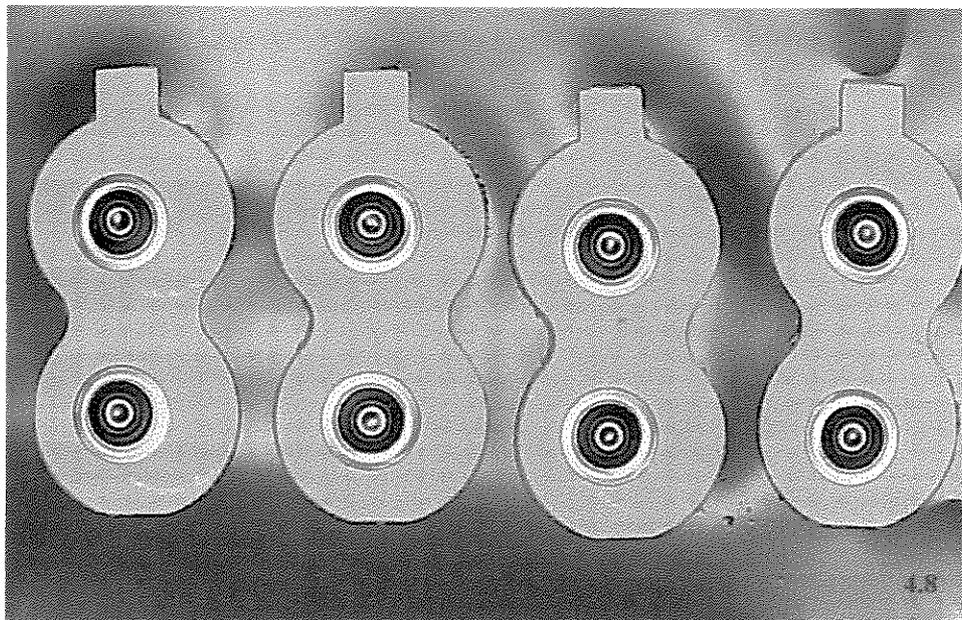


Figura 4.8: Eletrodos de cloreto de prata "Duotrodes" (Myotronics-Noromed Inc. Tukwila, WA)

O programa scan # 9 do software que acompanha o K6-I Diagnostic System (Myotronics-Noromed Inc. Tukwila, WA), foi utilizado para analisar os sinais eletromiográficos em repouso e o scan # 11 utilizado no máximo fechamento intercuspídico dos músculos masseter e temporal anterior.

Para a realização dos exames, foi adotado para cada paciente o seguinte protocolo:

a) Os pacientes foram sentados em posição ereta ou perpendicular, em uma cadeira de escritório com os pés apoiados no solo. A cabeça foi posicionada sem suporte, visando permitir uma atividade muscular natural, tendo o plano de Camper paralelo ao solo e monitorado visualmente. Para garantir a permanência em uma posição estável e reprodutível, evitando a variabilidade decorrente da mudança postural, cada indivíduo analisado foi instruído a olhar para frente em um ponto focal de referência marcado um metro adiante dos olhos (FIG.4.9)



Figura 4.9: Posicionamento do paciente

b) A pele foi limpa com álcool etílico, para melhorar a condutividade do sinal, e tricotomizada, no caso de presença de pêlos na face, a fim de se evitar interferências nos sinais elétricos (FIG.4.10).



Figura 4.10: Limpeza da pele com álcool etílico

c) Os eletrodos foram posicionados sobre a pele seca, utilizando-se a palpação durante a contração para determinar os locais de registro. No músculo masseter, o eletrodo foi colocado no centro do músculo, no ponto equidistante das inserções superior e inferior (VITTI,1975), tendo como ponto de referência a interseção da linha relativa ao plano oclusal e da linha oblíqua que tangenciava a pupila e o ângulo da mandíbula (FIG.4.11 a 4.13). Para o músculo temporal anterior, um dedo foi colocado transversalmente acima do arco zigomático e logo atrás do processo frontal do osso zigomático, sendo feito o posicionamento do eletrodo perpendicular ao plano sagital (FIG.4.14 e 4.15). O eletrodo de referência foi posicionado próximo à nuca do paciente (FIG.4.16).

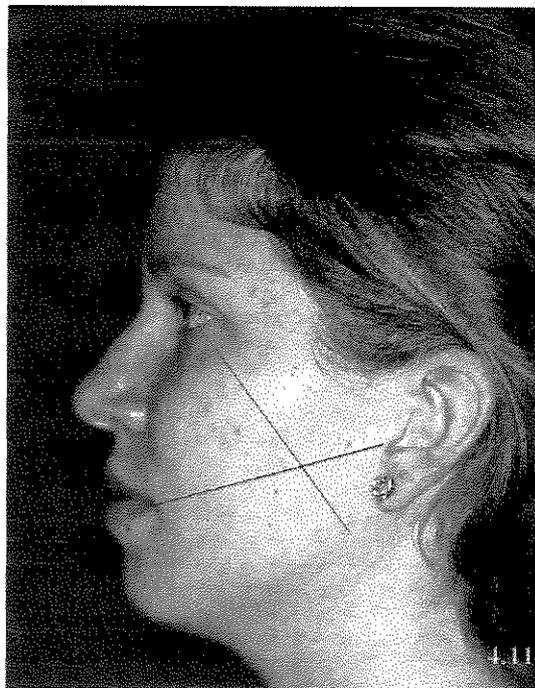


Figura 4.11: Referência para posicionamento do eletrodo no masseter



Figura 4.12: Palpação do corpo do músculo masseter



Figura 4.13: Colocação do eletrodo no músculo masseter

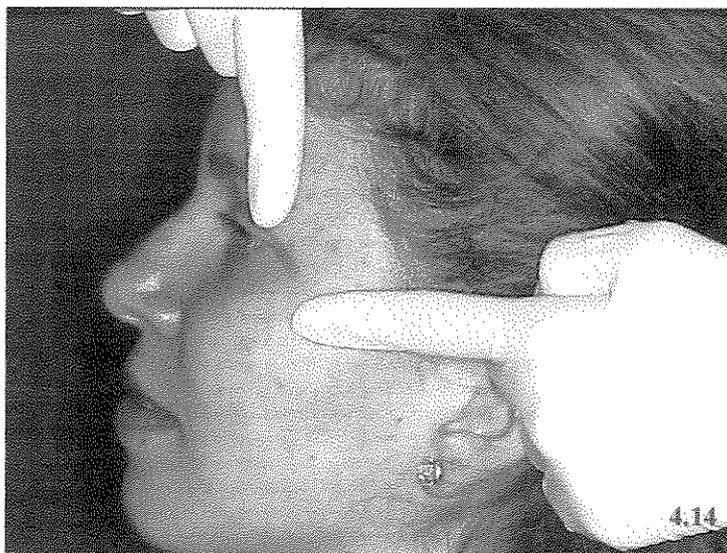


Figura 4.14: Referência para colocação do eletrodo no músculo temporal anterior



Figura 4.15: Posicionamento dos eletrodos nos músculos temporal anterior (A) e masseter (B).



Figura 4.16: Posicionamento do eletrodo de referência

d) Os fios condutores foram ligados aos eletrodos e ao pré-amplificador (FIG.4.17).



Figura 4.17: Conexão dos fios condutores.

e) Realização do teste de ruído, cinco minutos após a colocação dos eletrodos para garantir a estabilização do gel em contato com a pele. Esse teste averigua a limpeza apropriada da pele, a qualidade dos eletrodos, a colocação do eletrodo de referência (terra), a condução dos fios, e a presença de interferências eletromagnéticas, dessa maneira, dispensando-se a utilização da gaiola eletrostática de Faraday. O valor máximo permitido de ruído é 1 $\mu$ V, dessa maneira, qualquer problema deve ser corrigido antes de iniciar o registro dos dados (FIG.4.18A e B).

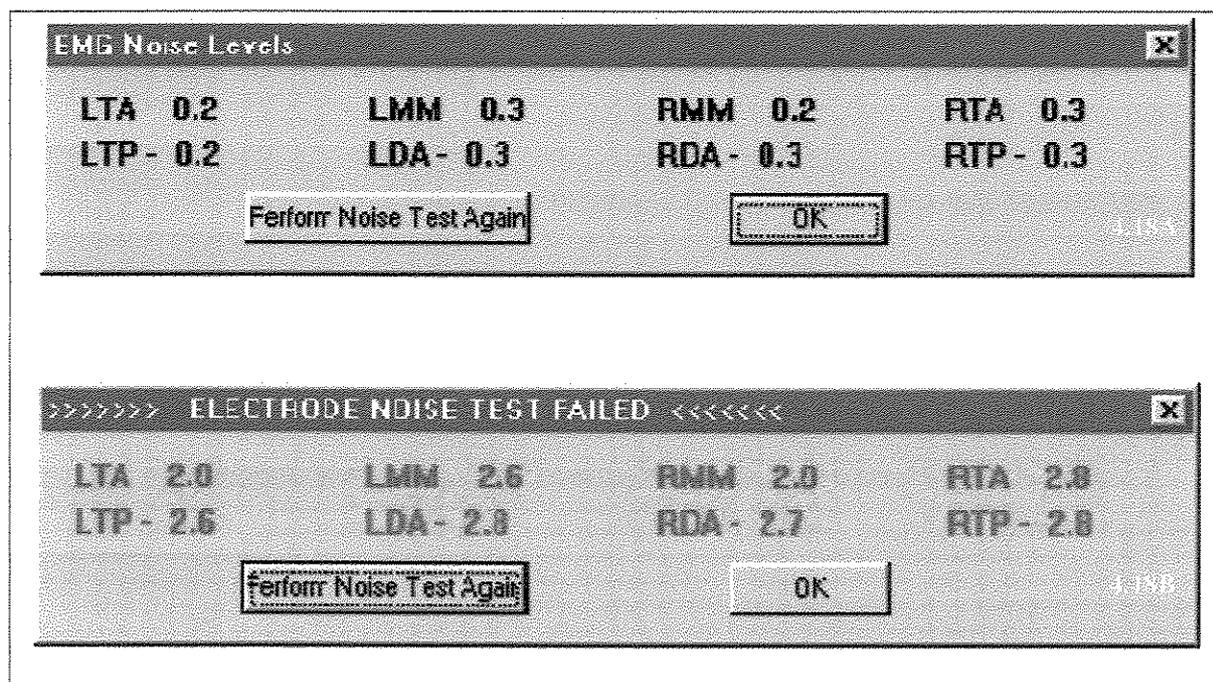


Figura 4.18: 18A – Teste evidenciando ausência de interferências; 18B – teste acusando interferências.

f) Na análise eletromiográfica em repouso, os pacientes foram instruídos para respirar lenta e pausadamente, tocar levemente os dentes, deglutir e deixar a mandíbula relaxar, de modo que os lábios tocassem levemente e os dentes ficassem separados. O tempo de cada avaliação foi de 15 segundos (FIG.4.19).

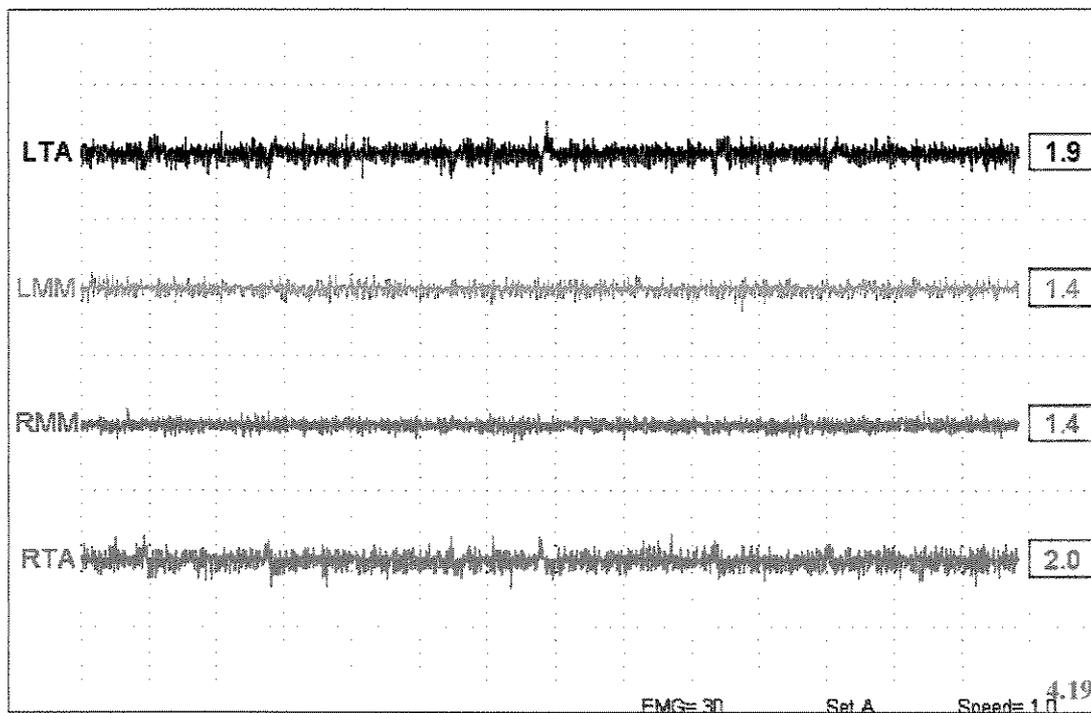


Figura 4.19: Exemplo da análise eletromiográfica em repouso dos músculos masseter direito (RMM) e esquerdo (LMM), e temporal anterior direito (RTA) e esquerdo (LTA).

g) Na análise eletromiográfica em máximo fechamento intercuspídico, os pacientes foram instruídos para fechar a mandíbula em máxima intercuspidação habitual, o mais forte possível, bilateralmente, mantendo por um segundo e relaxando por um segundo, até perfazer o período de 15 segundos. Os registros foram feitos cinco vezes, com intervalo de 5 minutos entre os períodos de apertamento para evitar a fadiga (FIG.4.20).

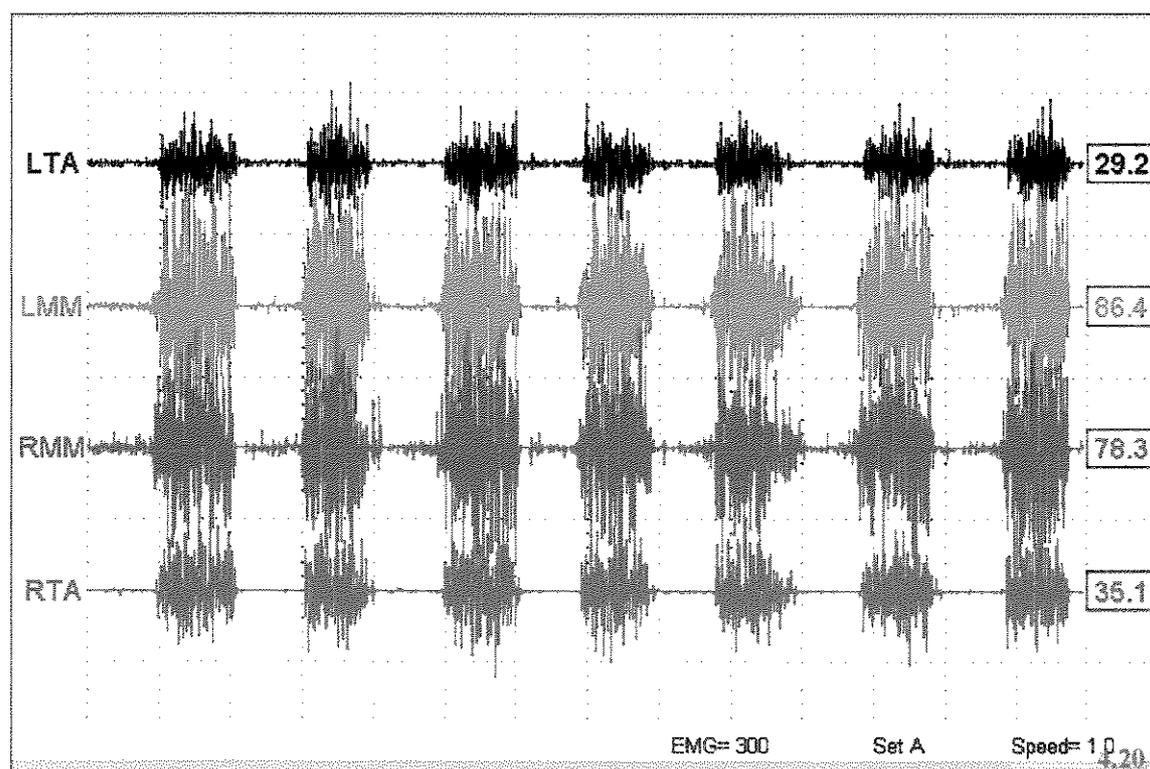


Figura 4.20: Exemplo da análise eletromiográfica em máximo fechamento intercuspídico dos músculos masseter direito (RMM) e esquerdo (LMM), e temporal anterior direito (RTA) e esquerdo (LTA).

A partir dos resultados em repouso e máximo fechamento intercuspídico, foi calculado o coeficiente de simetria muscular, de acordo com a fórmula preconizada por FERRARIO et al. (1999):

$$\text{CSM} = [ 1 - \sum ( \text{Músc. Dir.} - \text{Músc. Esq.} ) / \sum ( \text{Músc. Dir.} + \text{Músc. Esq.} ) ] \cdot 100$$

CSM = coeficiente de simetria muscular

$\Sigma$  = somatória

Músc. Dir. = músculo direito

Músc. Esq. = músculo esquerdo

Dessa maneira, quando dois músculos pareados contraíam em perfeita simetria, um coeficiente de simetria muscular de 100% era obtido.

## 5 - RESULTADOS

Para a análise dos dados foi selecionado o teste não paramétrico Mann-Whitney (Teste U), utilizando-se o nível de significância de 5%. A análise estatística (anexo 2) foi realizada com o software Bio-Estat 2.0 (Manuel Ayres, Sociedade Civil Mimirauá/CNPq, 2000).

Os resultados das diferenças entre os grupos na atividade eletromiográfica em repouso do músculo masséter estão evidenciados na tabela 5.1. Diferenças estatísticas significativas foram encontradas entre o grupo 1 ( $1,41 \pm 0,39 \mu\text{V}$ ) e os grupos 2 ( $2,22 \pm 1,01 \mu\text{V}$ ) ( $p=0,0002$ ) e 3 ( $2,02 \pm 0,72 \mu\text{V}$ ) ( $p=0,0003$ ), evidenciando uma menor atividade eletromiográfica em repouso do músculo masséter no grupo controle. Nenhuma diferença foi encontrada entre os grupos 2 e 3 ( $p=0,6040$ ), evidenciando um padrão similar para os grupos com DTM e submetidos à tratamento.

Tabela 5.1: Média da atividade eletromiográfica em repouso dos músculos massêter direito e esquerdo

	- G.CONT	- G.DTM	- G.TRAT
Média ( $\mu$ V)	1,41	2,22	2,02
Desvio Padrão	0,39	1,01	0,72
Coeficiente de Variação	27,55%	45,79%	35,61%

Resultado CONT X DTM		Resultado CONT X TRAT		Resultado DTM X TRAT	
N1 =	28	N1 =	28	N1 =	32
N2 =	32	N2 =	28	N2 =	28
R1 =	604,50	R1 =	579,50	R1 =	1011,00
R2 =	1225,50	R2 =	1016,50	R2 =	819,00
U =	198,50	U =	173,50	U =	413,00
Z(U) =	3,6969	Z(U) =	3,5805	Z(U) =	0,5186
(p) =	0,0002	(p) =	0,0003	(p) =	0,6040

Os resultados das diferenças entre os grupos na atividade eletromiográfica em repouso do músculo temporal anterior estão evidenciados na tabela 5.2. Diferenças estatísticas significativas foram encontradas entre os grupos 2 ( $3,59 \pm 1,65 \mu$ V) e 3 ( $2,64 \pm 1,03 \mu$ V) ( $p=0.0174$ ), evidenciando uma menor atividade eletromiográfica em repouso do músculo temporal anterior no grupo submetido à tratamento das DTM. Nenhuma diferença foi encontrada entre os grupos 1 e 2 ( $p=0.0843$ ), e 1 e 3 ( $p=0.6230$ ).

Tabela 5.2: Média da atividade eletromiográfica em repouso dos músculos temporal anterior direito e esquerdo.

	- G.CONT	- G.DTM	- G.TRAT
Média ( $\mu$ V)	3,1	3,59	2,64
Desvio Padrão	1,79	1,65	1,03
Coefficiente de Variação	57,85%	46,09%	39,05%

Resultado: CONT X DTM		Resultado: CONT X TRAT		Resultado: DTM X TRAT	
N1 =	28	N1 =	28	N1 =	32
N2 =	32	N2 =	28	N2 =	28
R1 =	737,50	R1 =	828,00	R1 =	1136,50
R2 =	1092,50	R2 =	768,00	R2 =	693,50
U =	331,50	U =	362,00	U =	287,50
Z(U) =	1,7262	Z(U) =	0,4916	Z(U) =	2,3782
(p) =	0,0843	(p) =	0,6230	(p) =	0,0174

Os resultados médios da atividade eletromiográfica em repouso dos músculos masséter e temporal anterior, tanto do lado esquerdo quanto do lado direito estão evidenciados no gráfico 5.1. Nenhum desequilíbrio muscular significativo foi observado entre os músculos pareados em todos os grupos.

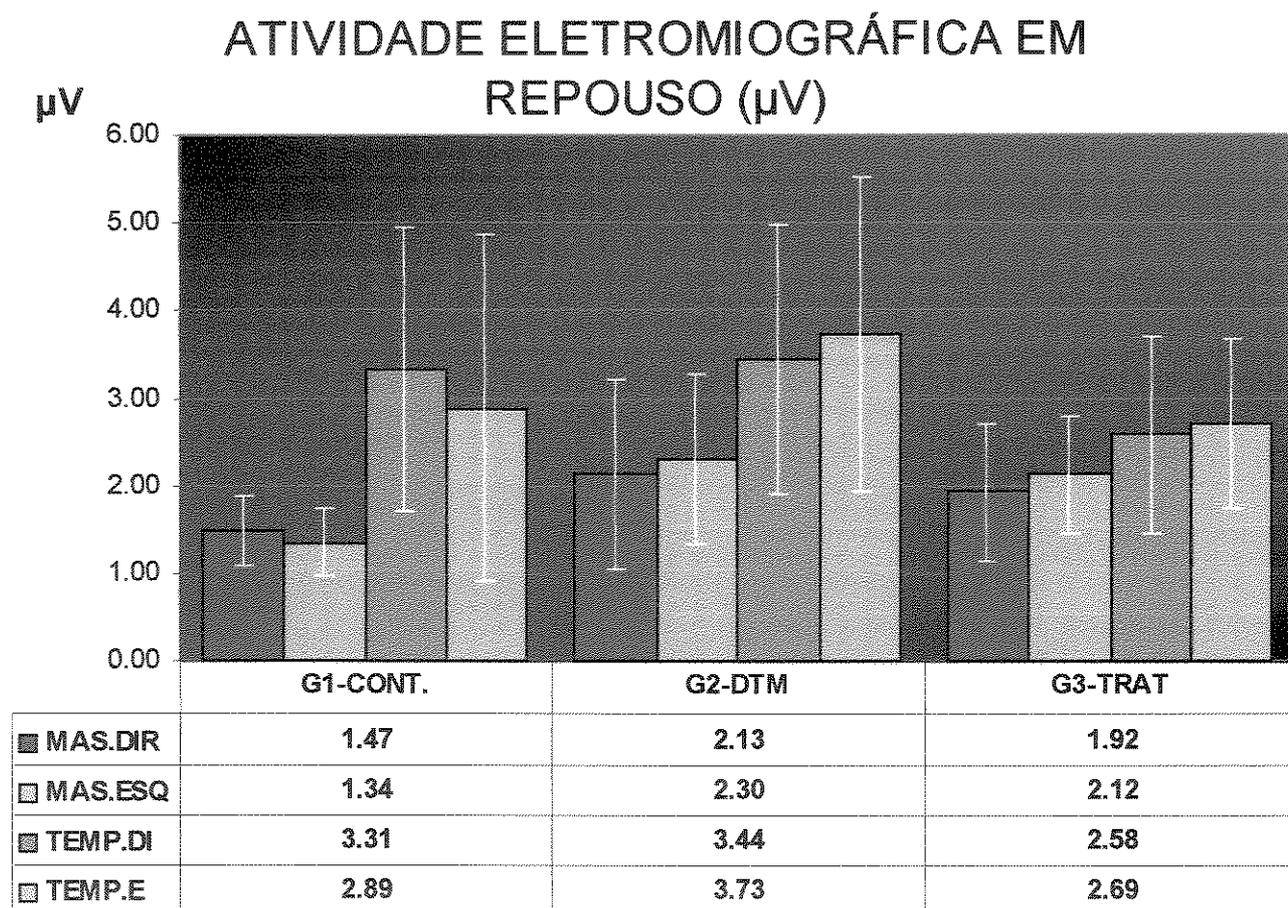


Gráfico 5.1: Resultados médios da atividade eletromiográfica em repouso dos músculos masséter e temporal.

Os resultados das diferenças entre os grupos na atividade eletromiográfica em máximo fechamento intercuspídico do músculo masséter estão evidenciados na tabela 5.3. Diferenças estatísticas significativas foram encontradas entre os grupos 1 (  $71,72 \pm 48,21 \mu V$  ) e 2 (  $45,23 \pm 22,59 \mu V$  ) (  $p=0,0394$  ), evidenciando uma maior atividade eletromiográfica em máximo fechamento intercuspídico do masséter no grupo controle. Nenhuma diferença foi encontrada entre os grupos 1 e 3 (  $p=0,1403$  ), e 2 e 3 (  $p=0,2301$  ).

Tabela 5.3: Média da atividade eletromiográfica em máximo fechamento intercuspídico dos músculos masséter direito e esquerdo.

	- G.CONT	- G.DTM	- G.TRAT
Média ( $\mu V$ )	71,72	45,23	48,26
Desvio Padrão	48,21	22,59	16,16
Coeficiente de Variação	67,22%	49,95%	33,49%

Resultado: CONT X DTM		Resultado: CONT X TRAT		Resultado: DTM X TRAT	
N1 =	28	N1 =	28	N1 =	32
N2 =	32	N2 =	28	N2 =	28
R1 =	993,00	R1 =	888,00	R1 =	895,00
R2 =	837,00	R2 =	708,00	R2 =	935,00
U =	309,00	U =	302,00	U =	367,00
Z(U) =	2,0596	Z(U) =	1,4748	Z(U) =	1,2002
(p) =	0,0394	(p) =	0,1403	(p) =	0,2301

Os resultados das diferenças entre os grupos na atividade eletromiográfica em máximo fechamento intercuspídico do músculo temporal anterior estão evidenciados na tabela 5.4. Diferenças estatísticas significativas foram encontradas entre o grupo 1 ( $61,57 \pm 35,15 \mu\text{V}$ ) e os grupos 2 ( $39,99 \pm 17,71 \mu\text{V}$ ) ( $p=0.0078$ ), e 3 ( $29,79 \pm 16,35 \mu\text{V}$ ) ( $p=0.0002$ ), evidenciando uma maior atividade eletromiográfica em máximo fechamento intercuspídico do temporal anterior no grupo controle. Diferenças também foram encontradas entre os grupos 2 e 3 ( $p=0.0204$ ), demonstrando que o grupo submetido a tratamento apresentou menor atividade.

Tabela 5.4: Média da atividade eletromiográfica em máximo fechamento intercuspídico dos músculos temporal anterior direito e esquerdo.

	- G.CONT	- G.DTM	- G.TRAT
Média ( $\mu\text{V}$ )	61,57	39,99	29,79
Desvio Padrão	35,15	17,71	16,35
Coeficiente de Variação	57,09%	44,29%	54,88%

Resultado: CONT X DTM		Resultado: CONT X TRAT		Resultado: DTM X TRAT	
N1 =	28	N1 =	28	N1 =	32
N2 =	32	N2 =	28	N2 =	28
R1 =	1033,50	R1 =	1028,50	R1 =	1132,50
R2 =	796,50	R2 =	567,50	R2 =	697,50
U =	268,50	U =	161,50	U =	291,50
Z(U) =	2,6597	Z(U) =	3,7772	Z(U) =	2,3189
(p) =	0,0078	(p) =	0,0002	(p) =	0,0204

Os resultados médios da atividade eletromiográfica em máximo fechamento intercuspídico dos músculos masséter e temporal anterior, tanto do lado esquerdo quanto do lado direito estão evidenciados no gráfico 5.2. Nenhum desequilíbrio muscular significativo foi observado entre os músculos pareados nos grupos.

### ATIVIDADE ELETROMIOGRÁFICA EM MÁXIMO FECHAMENTO INTERCUSPÍDICO ( $\mu\text{V}$ )

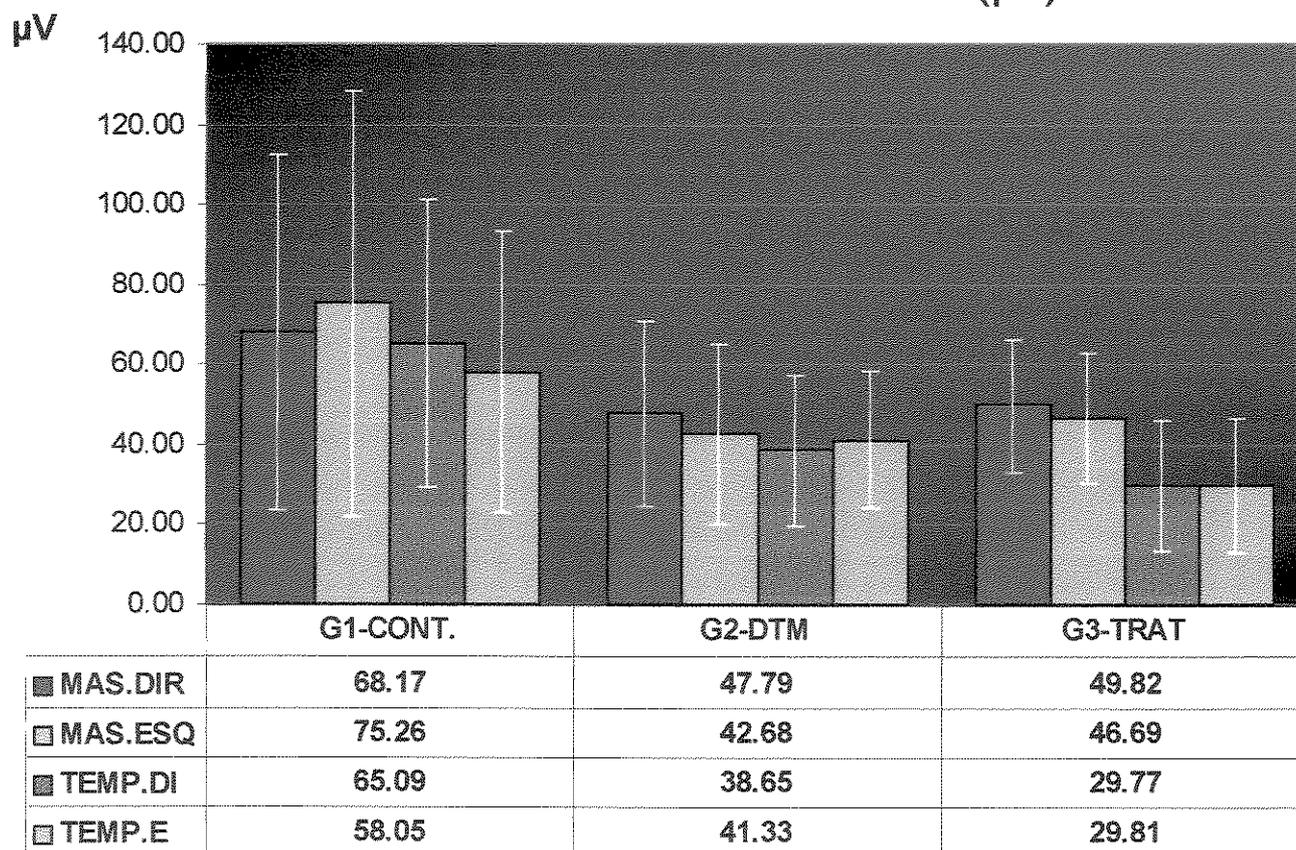


Gráfico 5.2: Resultados médios da atividade eletromiográfica em máximo fechamento intercuspídico dos músculos masséter e temporal.

Os resultados das diferenças entre os grupos na simetria da atividade eletromiográfica em repouso do músculo massêter estão evidenciados na tabela 5.5. Nenhuma diferença foi observada entre os grupos, e todos evidenciaram um coeficiente de simetria muscular maior que 80%.

Tabela 5.5: Média do coeficiente de simetria muscular durante a atividade eletromiográfica em repouso do músculo massêter.

	- G.CONT	- G.DTM	- G.TRAT
Média ( %)	88	81	90
Desvio Padrão	10	18	8
Coeficiente de Variação	10,74%	21,64%	8,66%

Resultado: CONT X DTM		Resultado: CONT X TRAT		Resultado: DTM X TRAT	
N1 =	14	N1 =	14	N1 =	16
N2 =	16	N2 =	14	N2 =	14
R1 =	245,00	R1 =	186,50	R1 =	206,50
R2 =	220,00	R2 =	219,50	R2 =	258,50
U =	84,00	U =	81,50	U =	70,50
Z(U) =	1,1640	Z(U) =	0,7581	Z(U) =	1,7252
(p) =	0,2444	(p) =	0,4484	(p) =	0,0845

Os resultados das diferenças entre os grupos na simetria da atividade eletromiográfica em repouso do músculo temporal anterior estão evidenciados na tabela 5.6. Nenhuma diferença foi observada entre os grupos, e todos evidenciaram um coeficiente de simetria muscular maior que 85%.

Tabela 5.6: Média do coeficiente de simetria muscular durante a atividade eletromiográfica em repouso do músculo temporal anterior.

	- G.CONT	- G.DTM	- G.TRAT
Média ( %)	85	86	91
Desvio Padrão	11	10	10
Coeficiente de Variação	12,41%	11,36%	10,93%

Resultado: CONT X DTM		Resultado: CONT X TRAT		Resultado: DTM X TRAT	
N1 =	14	N1 =	14	N1 =	16
N2 =	16	N2 =	14	N2 =	14
R1 =	206,50	R1 =	164,00	R1 =	206,50
R2 =	258,50	R2 =	242,00	R2 =	258,50
U =	101,50	U =	59,00	U =	70,50
Z(U) =	0,4365	Z(U) =	1,7920	Z(U) =	1,7252
(p) =	0,6625	(p) =	0,0731	(p) =	0,0845

Os resultados médios do coeficiente de simetria muscular durante a atividade eletromiográfica em repouso nos músculos masséter e temporal anterior, estão evidenciados no gráfico 5.3. Nenhuma diferença significativa foi observada entre os músculos masséter e temporal anterior em todos os grupos.

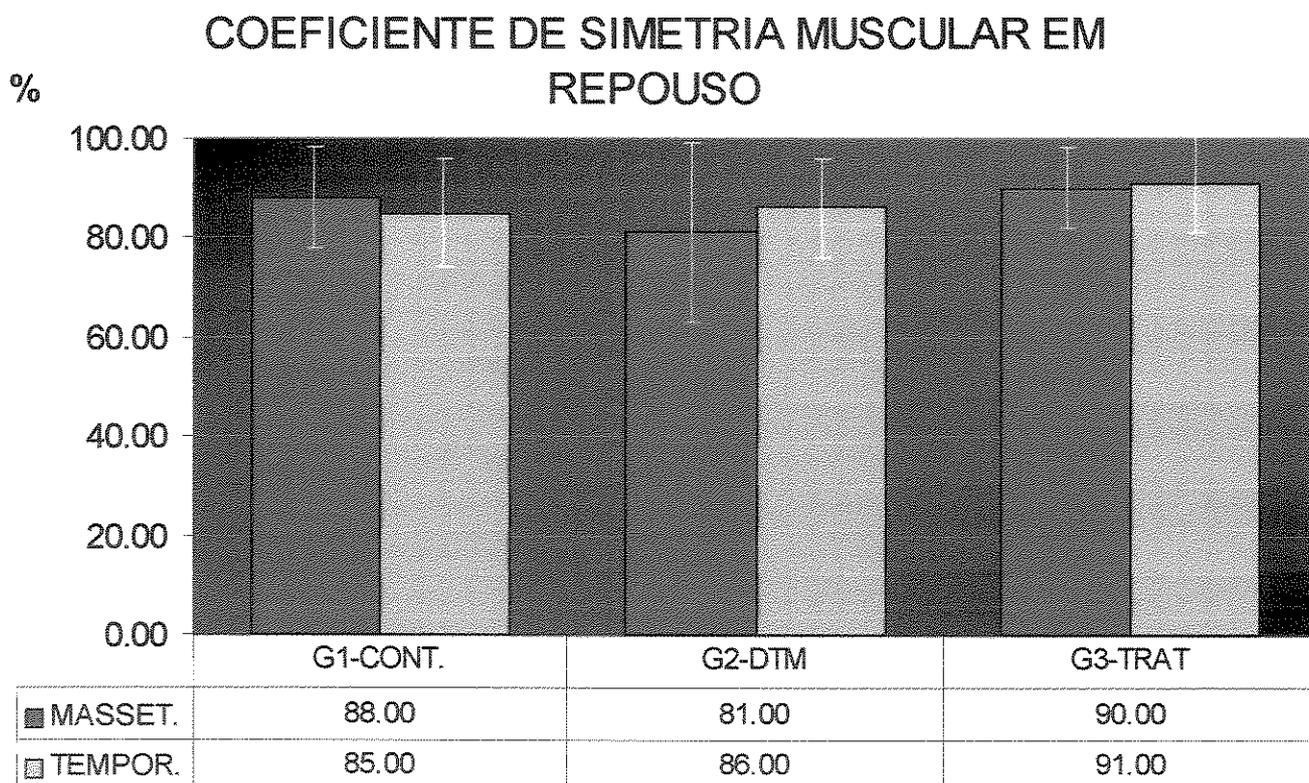


Gráfico 5.3: Resultados médios do coeficiente de simetria muscular durante a atividade eletromiográfica em repouso nos músculos masséter e temporal anterior.

Os resultados das diferenças entre os grupos na simetria da atividade eletromiográfica em máximo fechamento intercuspídico do músculo masséter estão evidenciados na tabela 5.7. Nenhuma diferença foi observada entre os grupos, e todos evidenciaram um coeficiente de simetria muscular maior que 80%.

Tabela 5.7: Média do coeficiente de simetria muscular durante a atividade eletromiográfica em máximo fechamento intercuspídico do músculo masséter.

	- G.CONT	- G.DTM	- G.TRAT
Média ( %)	91	88	88
Desvio Padrão	7	11	10
Coeficiente de Variação	7,65%	12,00%	10,93%

Resultado: CONT X DTM		Resultado: CONT X TRAT		Resultado: DTM X TRAT	
N1 =	14	N1 =	14	N1 =	16
N2 =	16	N2 =	14	N2 =	14
R1 =	223,00	R1 =	211,50	R1 =	253,00
R2 =	242,00	R2 =	194,50	R2 =	212,00
U =	106,00	U =	89,50	U =	107,00
Z(U) =	0,2494	Z(U) =	0,3906	Z(U) =	0,2079
(p) =	0,8030	(p) =	0,6961	(p) =	0,8353

Os resultados das diferenças entre os grupos na simetria da atividade eletromiográfica em máximo fechamento intercuspídico do músculo temporal anterior estão evidenciados na tabela 5.8. Nenhuma diferença foi observada entre os grupos, e todos evidenciaram um coeficiente de simetria muscular maior que 80%.

Tabela 5.8: Média do coeficiente de simetria muscular durante a atividade eletromiográfica em máximo fechamento intercuspídico do músculo temporal anterior.

	- G.CONT	- G.DTM	- G.TRAT
Média ( %)	81	90	86
Desvio Padrão	17	10	17
Coeficiente de Variação	21,01%	11,40%	19,75%

Resultado: CONT X DTM		Resultado: CONT X TRAT		Resultado: DTM X TRAT	
N1 =	14	N1 =	14	N1 =	16
N2 =	16	N2 =	14	N2 =	14
R1 =	192,50	R1 =	187,50	R1 =	251,50
R2 =	272,50	R2 =	218,50	R2 =	213,50
U =	87,50	U =	82,50	U =	108,50
Z(U) =	1,0185	Z(U) =	0,7122	Z(U) =	0,1455
(p) =	0,3085	(p) =	0,4763	(p) =	0,8843

Os resultados médios do coeficiente de simetria muscular durante a atividade eletromiográfica em máximo fechamento intercuspídico nos músculos masséter e temporal anterior, estão evidenciados no gráfico 5.4. Nenhuma diferença significativa foi observada entre os músculos masséter e temporal anterior em todos os grupos.

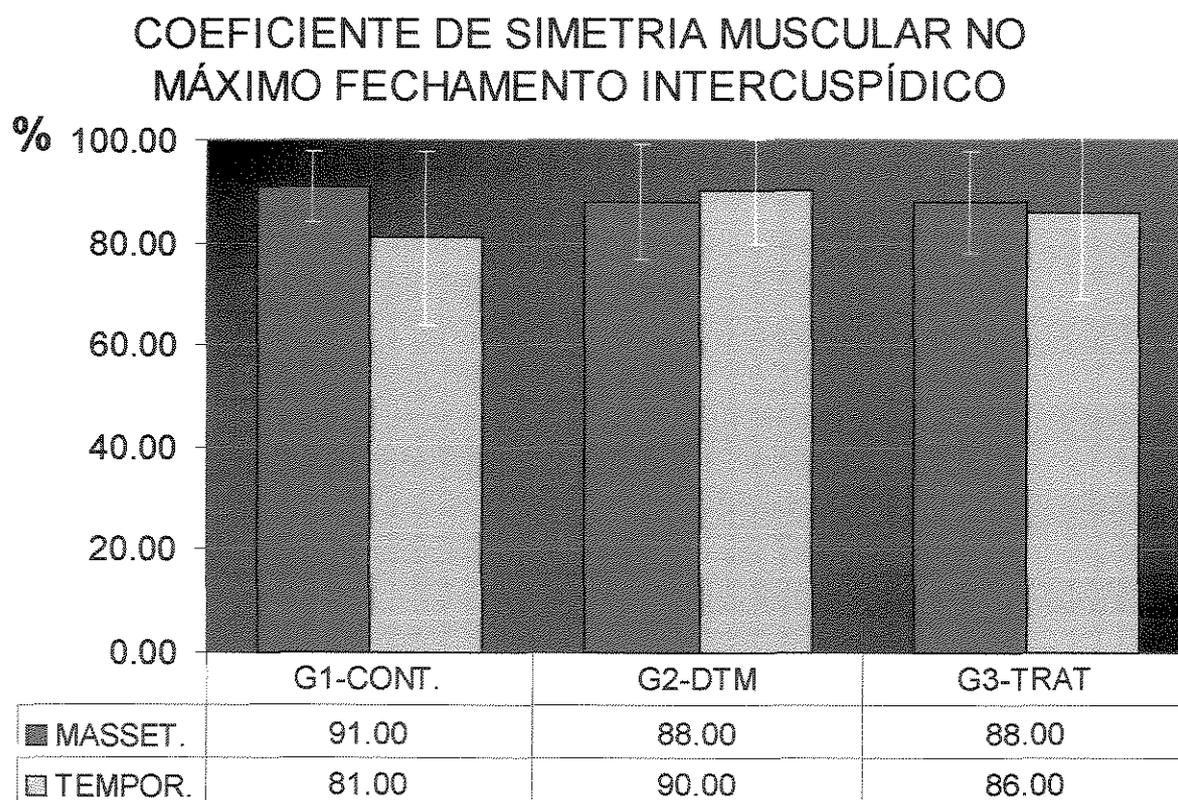


Gráfico 5.4: Resultados médios do coeficiente de simetria muscular durante a atividade eletromiográfica em máximo fechamento intercuspídico nos músculos masséter e temporal anterior.



## 6 – DISCUSSÃO

A posição de repouso da mandíbula é extremamente importante por refletir o equilíbrio facial resultante das tensões musculares (HARPER et al., 1997). Vários estudos têm aferido os valores da atividade eletromiográfica em repouso tanto em pacientes com desordens temporomandibulares, quanto em indivíduos controle (SHEIKHOESLAM et al., 1982; GERVAIS et al., 1989; SHAN & YUN, 1989; TSOLKA et al., 1994; LIU et al., 1999; PINHO et al., 2000). A principal razão da sua utilização é a constatação de que pacientes com DTM apresentam atividade hipertônica nos músculos da mastigação (LIU et al., 1999), dessa maneira, a atividade eletromiográfica em repouso poderia ser útil ao diagnóstico (DAHLSTRÖM, 1989).

Neste trabalho, foram observados valores eletromiográficos em repouso no músculo masseter significativamente mais baixos no grupo controle (G.CONT) do que no grupo com DTM (G.DTM) e no grupo submetido a tratamento da DTM (G.TRAT). Tais achados são consistentes com os estudos de SHEIKHOESLAM et al. (1982), que encontraram valores significativamente diferentes no masseter entre grupo com DTM ( $1,89 \pm 0,16 \mu\text{V}$ ) e grupo controle ( $0,77 \pm 0,05 \mu\text{V}$ ); COOPER (1997), que verificou no masseter, atividade eletromiográfica em repouso elevada em pacientes com DTM; GLAROS et al. (1997), que também aferiram em um grupo com DTM valores maiores no masseter ( $3,31 \pm 2,35 \mu\text{V}$  (ME) e  $2,9 \pm 3,2 \mu\text{V}$

(MD)) do que aqueles do grupo controle ( $2,26 \pm 0,72 \mu\text{V}$  (ME) e  $2,23 \pm 0,87 \mu\text{V}$  (MD)); GERVAIS et al. (1989); SHAN & YUN (1989); LIU et al. (1999); e PINHO et al. (2000), que também verificaram níveis eletromiográficos significativamente maiores no grupo com DTM do que no grupo controle. Contudo, os resultados desse trabalho diferem de PAESANI et al. (1994), que não observaram diferenças na atividade média em repouso do músculo masseter, entre um grupo de mulheres com DTM e assintomáticas, e com DAHLSTRÖM & HARALDSON (1985), que não aferiram diferenças na atividade eletromiográfica em repouso em pacientes com DTM e saudáveis.

Entre as razões aventadas para explicar a maior atividade eletromiográfica em repouso em pacientes com DTM, estão o efeito da dor sobre a atividade dos músculos como relatado por STOHLER et al. (1996), que observaram um aumento significativo da atividade eletromiográfica em repouso em pessoas saudáveis submetidas à dor experimental, e o efeito do estresse sobre a atividade muscular em repouso, como observado por CARLSON et al. (1998) que constataram um aumento significativo da atividade eletromiográfica em repouso tanto no masseter quanto no temporal em pacientes com DTM e controle submetidos ao estresse mental aritmético.

Nenhuma diferença foi constatada neste trabalho, nos valores eletromiográficos em repouso no músculo masseter entre os grupos com DTM (G.DTM) e submetido à tratamento da DTM (G.TRAT). Tais achados não são

consistentes com os estudos de SHEIKHOLESLAM et al. (1986), que observaram valores em repouso no masseter significativamente reduzidos em um grupo tratado de DTM, e de DAHLSTRÖM (1989) que relatou uma redução na atividade em repouso em um grupo tratado. Na realidade, os valores aferidos neste trabalho no G.DTM foram baixos e ficaram aquém do valor de referência para normalidade da atividade em repouso de  $2,5\mu\text{V}$  (LUND et al., 1995) e de  $2 \pm 1 \mu\text{V}$  (GERVAIS et al., 1989), desta maneira fica claro a falta de diferença entre esses grupos.

No músculo temporal anterior, este trabalho revelou diferenças estatísticas significativas entre o G.DTM ( $3,59 \pm 1,65 \mu\text{V}$ ) e G.TRAT ( $2,64 \pm 1,03 \mu\text{V}$ ). Tais resultados corroboram com SHEIKHOLESLAM et al. (1986), que observaram valores em repouso no temporal anterior significativamente reduzidos em um grupo tratado de DTM, e COOPER (1997), que verificou no temporal anterior uma atividade eletromiográfica elevada em repouso em pacientes com DTM antes do tratamento.

Nenhuma diferença foi constatada neste trabalho, nos valores eletromiográficos em repouso no músculo temporal anterior entre G.CONT e G.DTM, e entre G.CONT e G.TRAT. Tais achados são consistentes com os estudos de DAHLSTRÖM & HARALDSON (1985), que também não encontraram diferenças na atividade eletromiográfica em repouso no temporal anterior entre pacientes saudáveis e com DTM, e de PAESANI et al. (1994), que não observaram diferenças na atividade média em repouso do músculo temporal

anterior, entre um grupo de mulheres com DTM e assintomáticas. De outro modo, não corroboram com SHEIKHOESLAM et al. (1982), que encontraram valores estatísticos diferentes no temporal anterior entre pacientes com DTM ( $3,31 \pm 0,31 \mu\text{V}$ ), pacientes tratados ( $2,35 \pm 0,18 \mu\text{V}$ ) e grupo controle ( $1,43 \pm 0,09 \mu\text{V}$ ), TSOLKA et al. (1994), que observaram valores eletromiográficos em repouso significativamente altos em um grupo com DTM ( $8,5 \mu\text{V}$  (TAE) e  $4,8 \mu\text{V}$  (TAD)) do que no grupo controle ( $3,5 \mu\text{V}$  (TAE) e  $3,5 \mu\text{V}$  (TAD)), GLAROS et al. (1997), que também aferiram em um grupo com DTM valores mais altos ( $5,71 \pm 6,08 \mu\text{V}$  (TAE) e  $4,54 \pm 4,18 \mu\text{V}$  (TAD)) do que no grupo controle ( $3,72 \pm 1,8 \mu\text{V}$  (TAE) e  $3,56 \pm 1,8 \mu\text{V}$  (TAD)).

O músculo temporal anterior apresentou neste trabalho uma maior atividade eletromiográfica em repouso do que o masseter em todos os grupos estudados, o que está de acordo com o verificado por GERVAIS et al. (1989), que constataram uma maior atividade em repouso no temporal do que no masseter. Além disso, os valores aferidos ficaram acima do considerado normal por LUND et al. (1995) e GERVAIS et al. (1989). Tal fato pode ser explicado pela íntima relação do músculo temporal anterior com a expressão facial das emoções e da dor, como relatado por STOHLER et al. (1996).

Quanto à utilização de um critério de normalidade, como o evidenciado por LUND et al. (1995), no qual os valores eletromiográficos em repouso em pacientes

normais deveriam ser iguais ou menores a  $2,5\mu\text{V}$ , e por GERVAIS et al. (1989) de  $2 \pm 1 \mu\text{V}$ , foram encontrados neste trabalho valores ligeiramente maiores no músculo temporal anterior, em todos os grupos estudados, entretanto, os dados do músculo masseter ficaram dentro do padrão de normalidade. Por outro lado, a utilização de valores de normalidade para serem utilizados no diagnóstico seletivo tem se constituído em um problema, visto que a grande variabilidade existente em pacientes normais e pacientes com DTM gera uma sobreposição dos valores eletromiográficos (LUND & WIDMER, 1989; MOHL et al., 1990). GERVAIS et al. (1989) afirmam, nesse sentido, que um valor de referência preciso não pode ser determinado devido ao alto desvio padrão encontrado em amostras clínicas, dessa maneira, uma correlação positiva entre a magnitude da atividade eletromiográfica e a severidade dos sinais e sintomas não deveria ser esperada. Os estudos de PAESANI et al. (1994), TSOLKA et al. (1994), STOHLER et al. (1996), GLAROS et al. (1997), HARPER et al. (1997) aferiram valores em pacientes saudáveis mais altos do que o critério de normalidade de  $2,5\mu\text{V}$ , dessa maneira, confirmando a baixa especificidade deste critério para distinguir com precisão os pacientes com DTM dos controles (LUND et al., 1995; GLAROS et al., 1997). Concordamos com MOHL et al. (1990) ao relatarem que a grande variabilidade que existe nos pacientes normais e nos pacientes com DTM gera uma sobreposição dos valores eletromiográficos entre os grupos, e com LIU et al., 1999, que defendem que uma maior quantidade de estudos é necessária para se chegar a um critério definitivo de parâmetros para o diagnóstico.

Nesse contexto, parece óbvio que a obtenção de valores eletromiográficos médios em repouso, para uso universal é difícil, principalmente pelas inúmeras particularidades de cada indivíduo, sendo mais conveniente, portanto, a utilização dos dados iniciais dos pacientes para o controle do tratamento.

A mensuração da atividade eletromiográfica dos músculos elevadores da mandíbula durante o máximo fechamento intercuspídico tem sido considerada importante, por ela significar o limite superior da sua atividade durante a mastigação, e representar a sua resistência (SHEIKHOESLAM et al., 1982). Vários estudos têm aferido os seus valores tanto em pacientes com desordens temporomandibulares, quanto em indivíduos controle (SHEIKHOESLAM et al., 1982; DAHLSTRÖM & HARALDSON, 1985; SHAN & YUN, 1989; TSOLKA et al., 1994; LIU et al., 1999; PINHO et al., 2000). A premissa da sua utilização é a constatação de que pacientes com DTM apresentam capacidade de contração diminuída em decorrência da dor (SHAN & YUN, 1989), dessa maneira, a atividade eletromiográfica em máximo fechamento poderia ser útil na avaliação da função muscular (COOPER, 1997).

Neste trabalho, foram observados valores eletromiográficos em máximo fechamento intercuspídico no músculo masseter significativamente mais altos no G.CONT ( $71,72 \pm 48,21 \mu V$ ) do que no G.DTM ( $45,23 \pm 22,59 \mu V$ ). Uma grande diferença numérica foi observada entre G.CONT ( $71,72 \pm 48,21 \mu V$ ) e G.TRAT ( $48,26 \pm 16,16 \mu V$ ), apesar de não serem constatadas diferenças estatísticas. Tais

dados corroboram com SHEIKHOESLAM et al. (1982), DAHLSTRÖM & HARALDSON (1985), SHAN & YUN (1989), LIU et al. (1999) e PINHO et al. (2000) que verificaram maior atividade em máximo fechamento no grupo controle do que em pacientes com DTM, entretanto, não corroboram com TSOLKA et al. (1994) que não observaram diferenças significativas entre grupos com DTM e controle na média do máximo fechamento.

Nenhuma diferença foi encontrada entre G.DTM ( $45,23 \pm 22,59 \mu V$ ) e G.TRAT ( $48,26 \pm 16,16 \mu V$ ) nos valores eletromiográficos em máximo fechamento intercuspídico no músculo masseter. Tais achados são consistentes com os trabalhos de SHEIKHOESLAM et al. (1982) e DAHLSTRÖM & HARALDSON (1985), que também não encontraram diferenças no máximo fechamento intercuspídico entre pacientes com DTM e pacientes tratados, entretanto não corroboram com COOPER (1997) que constatou uma maior atividade eletromiográfica no masseter em pacientes tratados do que em portadores de DTM.

Neste trabalho, foram observados valores eletromiográficos em máximo fechamento intercuspídico no músculo temporal anterior significativamente diferentes entre G.CONT ( $61,57 \pm 35,15 \mu V$ ), G.DTM ( $39,99 \pm 17,71 \mu V$ ) e G.TRAT ( $29,79 \pm 16,35 \mu V$ ). Tais achados não são consistentes com o trabalho de TSOLKA et al. (1994) que não observaram diferenças significativas na média do máximo fechamento do músculo temporal anterior entre os grupos com DTM e controle.

Por outro lado, corroboram com SHEIKHOESLAM et al. (1982), DAHLSTRÖM & HARALDSON (1985), SHAN & YUN (1989), LIU et al. (1999) e PINHO et al. (2000) que verificaram maior atividade em máximo fechamento no grupo controle do que em pacientes com DTM.

Diferenças estatísticas significativas também foram encontradas no máximo fechamento intercuspídico do músculo temporal anterior entre G.DTM ( $39,99 \pm 17,71 \mu\text{V}$ ) e G.TRAT ( $29,79 \pm 16,35 \mu\text{V}$ ). Este resultado não corrobora com COOPER (1997) que constatou uma maior atividade eletromiográfica no temporal anterior em pacientes tratados do que em portadores de DTM. A menor atividade no G.TRAT foi inesperada, principalmente pela ausência de qualquer sintomatologia dolorosa em todas as pacientes deste grupo, após o período de 180 dias da cimentação da prótese definitiva, a qual poderia estar relacionada com uma menor força de contração muscular, como relatado por SHAN & YUN (1989). Um outro fator a ser considerado é o grande coeficiente de variação deste grupo, o que torna a média final um dado não realista do desempenho clínico da amostra. Desse modo, parece evidente que alguns pacientes tratados de desordens temporomandibulares apresentam-se livres de qualquer sintomatologia, mesmo não tendo restabelecida a força máxima de contração muscular, obtida em indivíduos saudáveis.

O equilíbrio bilateral da atividade eletromiográfica dos músculos da mastigação tem sido considerado importante para o sucesso do tratamento das

DTMs, permitindo o funcionamento normal da musculatura mandibular (ABEKURA et al., 1995).

A análise da simetria muscular dos músculos masseter e temporal anterior, tanto em repouso quanto em máximo fechamento intercuspídico, não revelou diferenças entre os grupos. Tais dados corroboram com SHEIKHOESLAM et al. (1982), que aferiram a simetria da atividade muscular através da análise de correlação, não encontrando diferenças significativas entre os grupos controle e com DTM no músculo masseter, contudo, não corroboram com LIU et al. (1999), que observaram uma tendência maior de simetria muscular no grupo controle do que no com DTM, e com ABEKURA et al. (1995) que verificaram maior simetria tanto no masseter quanto no temporal no grupo controle.

O índice de simetria observado entre os grupos variou de 81% a 91%, estando de acordo com FERRARIO et al. (1999), que encontraram em indivíduos normais índices globais de simetria muscular no músculo masseter de 88,03% .

Apesar de alguns estudos correlacionarem positivamente a incidência de sintomas de desordens temporomandibulares com o lado preferencial de mastigação (60%) e com uma maior atividade eletromiográfica do músculo masseter no lado ipsilateral (SPROESSER, 2000), a ocorrência de simetria muscular perfeita é um achado difícil, o que está de acordo com os dados aferidos por SHEIKHOESLAM et al. (1982), TSOLKA et al. (1994), PAESANI et al. (1994),

ABEKURA et al. (1995), GLAROS et al. (1997), CARLSON et al. (1998) que encontraram algum grau de assimetria muscular mesmo em indivíduos saudáveis.

## 7 – CONCLUSÃO

1 - Indivíduos sem sinais e sintomas de desordem temporomandibular apresentam menor atividade eletromiográfica durante o repouso e maior atividade eletromiográfica durante o máximo fechamento intercuspídico.

2 - Pacientes com desordens temporomandibulares apresentam maior atividade eletromiográfica durante o repouso e menor atividade eletromiográfica durante o máximo fechamento intercuspídico.

3 - Pacientes tratados de desordens temporomandibulares apresentam valores eletromiográficos em repouso e máximo fechamento intercuspídico distintos dos indivíduos assintomáticos.

4 – Os coeficientes de simetria muscular foram semelhantes em repouso e em máximo fechamento intercuspídico, tanto em pacientes assintomáticos, quanto nos tratados e nos portadores de desordens temporomandibulares.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS\*

ABEKURA, W. *et al.* Asymmetry of masticatory muscle activity during intercuspatal maximal clenching in healthy subjects and subjects with stomatognathic dysfunction syndrome. **J Oral Rehabil**, Oxford, v.22, n.9, p.699-704, 1995.

ARITA, C.A. **Análise eletromiográfica e eletrognatográfica da estimulação neural elétrica transcutânea (T.E.N.S.) em pacientes com dor-disfunção miofascial – Efeitos sobre os valores da distância interoclusal e posição de repouso da mandíbula.** Ribeirão Preto, 2000. 147p. Tese (Doutorado) - Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo.

BELL, W.E. **Clinical management of temporomandibular disorders.** Chicago : Year Book Medical Publishers, 1982.

BURDETTE, B.H.; GALE, E.N. Reliability of surface electromyography of the masseteric and anterior temporal areas. **Arch Oral Biol**, Oxford, v.35, n.9, p.747-51, 1990.

CARLSON, C.R. *et al.* Psychological and physiological parameters of masticatory muscle pain. **Pain**, Amsterdam, v.76, n.3, p.297-307, June 1998.

CLAYTON, J.A. Occlusion and prosthodontics. **Dent Clin North Am**, Philadelphia, v.39, n.2, p.313-33, 1995.

COOPER, B.C. The role of bioelectronic instrumentation in the documentation and management of temporomandibular disorders. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod**, Saint Louis, v.83, n.5, p.91-100, 1997.

---

\* Baseada na NBR-6023 de ago. de 2000, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Abreviatura dos títulos dos periódicos em conformidade com o MEDLINE.

COSTEN, J.B. Syndrome of ear and sinus symptoms dependent upon disturbed functions of the temporomandibular joint. **Ann Otol Rhinol Laryngol**, Saint Louis, v.43, p.1, 1934.

DAHLSTRÖM, L. Electromyographic studies of craniomandibular disorders: a review of the literature. **J Oral Rehabil**, Oxford, v.16, n.1, p.1-20, 1989.

DAHLSTRÖM, L.; HARALDSON, T. Bite plates and stabilization splints in mandibular dysfunction. A clinical and electromyographic comparison. **Acta Odontol Scand**, Oslo, v.43, n.2, p.109-14, 1985.

DWORKIN, S.F. *et al.* Epidemiology of signs and symptoms in temporomandibular disorders: clinical signs in cases and controls. **J Am Dent Ass**, Chicago, v.120, n.3, p.273-81, 1990.

EGERMARK, I. *et al.* A 20-year longitudinal study of subjective symptoms of temporomandibular disorders from childhood to adulthood. **Acta Odontol Scand**, Oslo, v.59, n.1, p.40-8, 2001.

FERRARIO, V.F. *et al.* The effect of a single intercuspal interference on electromyographic characteristics of human masticatory muscles during maximal voluntary teeth clenching. **Cranio**, Baltimore, v.17, n.3, p.184-8, 1999.

FOOD AND DRUG ADMINISTRATION (FDA). Center for devices and radiological health. **Final decisions rendered for september 1999, NO: k992694**. Disponível em: <<http://www.fda.gov/cdrh/510k/sumsep99.html>>. Acesso em: 18 set. 2000.

GERVAIS, R. *et al.* Masseter and temporalis electromyographic activity in asymptomatic, subclinical, and temporomandibular joint dysfunction patients. **Cranio**, Baltimore, v. 7, n.1, p.52-7, 1989.

GLAROS, A.G.; GLASS, E.G.; BROCKMAN, D. Electromyographic data from TMD patients with myofascial pain and from matched control subjects: evidence for statistical, not clinical, significance. **J Orofac Pain**, Carol Stream, v.11, n.2, p.125-9, 1997.

GREENE, C.; LASKIN, D.M. Splint therapy for the myofascial pain-dysfunction (MPD) syndrome: a comparative study. **J Am Dent Assoc**, Chicago, v.84, n.3, p.624-8, 1972.

GREENE, C.S. The etiology of temporomandibular disorders: implications for treatment. **J Orofac Pain**, Carol Stream, v.15, n.2, p.93-105, 2001.

GRIFFITHS, R.H. Report of the president's conference on the examination, diagnosis, and management of the temporomandibular disorders. **J Am Dent Assoc**, Chicago, v.106, p.77-9, 1983.

GUICHET, N.F. Biologic laws governing functions of muscles that move the mandible. Part II. Condylar position. **J Prosthet Dent**, Saint Louis, v.38,n.1, p.35-41, 1977.

HADI, L.A. Prevalence of temporomandibular disorders in relation to some occlusal parameters. **J Prosthet Dent**, Saint Louis, v.70, n.4, p.345-50, 1993.

HARPER, R.P. *et al.* Muscle activity during mandibular movements in normal and mandibular retrognathic subjects. **J Oral Maxillofac Surg**, Philadelphia, v.55, n.3, p.225-33, 1997.

HICKMAN, D.M.; CRAMER, R. The effect of different condylar positions on masticatory muscle electromyographic activity in humans. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod**, Saint Louis, v.85, n.5, p.18-23, 1998.

HOWELL, P.G.T. *et al.* The recording and analysis of EMG and jaw tracking. I: the recording procedure. **J Oral Rehabil**, Oxford, v.19, n.6, p.595-605, 1992.

JANKELSON, B. Measurement accuracy of the mandibular kinesiograph – A computerized study. **J Prosthet Dent**, Saint Louis, v.44, n.6, p.656-66, 1980.

KURITA, H. *et al.* Chewing ability as a parameter for evaluating the disability of patients with temporomandibular disorders. **J Oral Rehabil**, Oxford. v.28, n.5, p.463-5, 2001.

L'ESTRANGE, P.R. *et al.* A microcomputer system for physiological data collection and analysis. **Aust Dent J**, St Leonards, v.38, n.5, p.400-5, 1993.

LITVAK, H.; MALAMENT, K.A. Prosthodontic management of the temporomandibular disorders and orofacial pain. **J Prosthet Dent**, Saint Louis, v.69, n.1, p.77-84, 1993.

LIU, Z.J. *et al.* Electromyographic examination of jaw muscle in relation to symptoms and occlusion of patients with temporomandibular joint disorders. **J Oral Rehabil**, Oxford. v.26, n.1, p.33-47, 1999.

LUND, J.P.; WIDMER, C.G. An evaluation of the use of surface electromyography in the diagnosis, documentation, and treatment of dental patients. **J Craniomandib Disord**, Lombard, v.3, n.3, p.125-37, 1989.

LUND, J.P. *et al.* Validity of diagnostic and monitoring tests used for temporomandibular disorders. **J Dent Res**, Washington, v.74, n.4, p.1133-43, 1995.

MAGNUSSON, T. *et al.* An evaluation of the need and demand for treatment of craniomandibular disorders in a young Swedish population. **J Craniomandib Disord**, Lombard, v.5, n.1, p.57-63, 1991.

McCARROLL, R.S. *et al.* Balance in masticatory muscle activity during natural chewing and submaximal clenching. **J Oral Rehabil**, Oxford. v.16, n.5, p. 441-6, 1989.

McCARROLL, R.S. *et al.* Short-term effect of a stabilization splint on the asymmetry of submaximal masticatory muscle activity. **J Oral Rehabil**, Oxford. v.16, n.2, p.171-6, 1989.

McNEIL, C. *et al.* Craniomandibular (TMJ) disorders. The state of the art. **J Prosthet Dent**, Saint Louis, v.44, n.4, p.434-7, 1980.

MOHL, N.D. *et al.* Devices for the diagnosis and treatment of temporomandibular disorders. Part II: electromyography and sonography. **J Prosthet Dent**, Saint Louis, v.63, n.3, p.332-5, 1990.

MORITANI, T.; YOSHITAKE, Y. 1998 ISEK congress keynote lecture – The use of electromyography in applied physiology. **J Electromyogr Kinesiol**, Oxford, v.8, n.6, p.363-81, 1998.

MOYERS, R.E. Temporomandibular muscle contraction patterns in angle class II, division 1 malocclusions: an electromyographic analysis. **Am J Orthod**, Saint Louis, v.35, p.837-57, 1949.

NAEIJE, M.; HANSSON, T.L. Electromyographic screening of myogenous and arthrogenous TMJ dysfunction patients. **J Oral Rehabil**, Oxford, v.13, n.5, p.433-41, Sept. 1986.

PAESANI, D.A. *et al.* Evaluation of the reproducibility of rest activity of the anterior temporal and masseter muscles in asymptomatic and symptomatic temporomandibular subjects. **J Orofac Pain**, Carol Stream, v.8, n.4, p.402-6, 1994.

PANCHERZ, H. Temporal and masseter muscle activity in children and adults with normal occlusion. **Acta Odontol Scand**, Oslo, v.38, n.6, p.343-8, 1980.

PINHO, J.C. *et al.* Electromyographic activity in patients with temporomandibular disorders. **J Oral Rehabil**, Oxford, v.27, n.11, p.985-90, 2000.

PLESH, O.; STOHLER, C.S. Prosthetic rehabilitation in the temporomandibular disorder and orofacial pain patients. **Dent Clin North Am**, Philadelphia, v.36, n.3, p.581-9, 1992.

PRUZANSKY, S. The application of electromyography to dental research. **J Am Dent Assoc**, Chicago, v.44, n.1, p. 49-68, 1952.

RAUHALA, K. *et al.* Role of temporomandibular disorders (TMD) in facial pain: occlusion, muscle and TMJ pain. **Cranio**, v.17, n.4, p.254-61, 1999.

RUF, S. *et al.* Stress-induced changes in the functional electromyographic activity of the masticatory muscles. **Acta Odontol Scand**, Oslo, v.55, n.1, p.44-8, 1997.

SATO, S. *et al.* Electromyographic and kinesiographic study in patients with nonreducing disk displacement of the temporomandibular joint. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod**, Saint Louis, v.81, n.5, p.516-21, 1996.

SCHIFFMAN, E.L. *et al.* The prevalence and treatment needs of subjects with temporomandibular disorders. **J Am Dent Assoc**, Chicago, v.120, n.3, p.295-303, Mar. 1990.

SHAN, S.C. Proportionality of mean voltage of masseter muscle to maximum bite force applied for diagnosing temporomandibular joint disturbance syndrome. **J Prosthet Dent**, Saint Louis, v.62, n.6, p.682-4, 1989.

SHAN, S.C.; YUN, W.H. Postural and maximum activity in elevators during mandible pre-and post-occlusal splint treatment of temporomandibular joint disturbance syndrome. **J Oral Rehabil**, Oxford, v.16, n.2, p.155-61, 1989.

SHEIKHOESLAM, A. *et al.* A clinical and electromyographic study of the long-term effects of an occlusal splint on the temporal and masseter muscles in patients with functional disorders and nocturnal bruxism. **J Oral Rehabil**, Oxford, v.13, n.2, p.137-45, 1986.

SHEIKHOESLAM, A. *et al.* Postural and maximal activity in elevators of mandible before and after treatment of functional disorders. **Scand J Dent Res**, Copenhagen, v.90, n.1, p.37-46, 1982.

SILVA, F.A. **Estudo clínico e eletromiográfico dos músculos masséter e parte anterior do temporal, de indivíduos portadores de alterações funcionais do sistema estomatognático reabilitados com pontes fixas de extremo livre.** Piracicaba, 1993. 150p. Tese (Livre Docência) – Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas.

SPROESSER, J.G. **Contribuição ao estudo das causas e conseqüências da mastigação unilateral e as desordens temporomandibulares.** São Paulo, 2000. 65p. Tese (Doutorado) - Faculdade de Odontologia, Universidade de São Paulo.

STOHLER, C.S. A comparative electromyographic and kinesiographic study of deliberate and habitual mastication in man. **Arch Oral Biol**, Oxford, v.31, n.10, p.669-78, 1986.

STOHLER, C.S. *et al.* The effect of experimental jaw muscle pain on postural muscle activity. **Pain**, Amsterdam, v.66, n.2/3, p.215-21, 1996.

SVENSSON, P; GRAVEN-NIELSEN, T. Craniofacial muscle pain: review of mechanisms and clinical manifestations. **J Orofac Pain**, Carol Stream, v.15, n.2, p.117-45, 2001.

TSOLKA, P.; PREISKEL, H.W. Kinesiographic and electromyographic assessment of the effects of occlusal adjustment therapy on craniomandibular disorders by a double-blind method. **J Prosthet Dent**, Saint Louis, v.69, n.1, p.85-92, 1993.

TSOLKA, P. *et al.* A controlled clinical, electromyographic, and kinesiographic assessment of craniomandibular disorders in women. **J Orofac Pain**, Carol Stream, v.8, n.1, p.80-9, 1994.

TÜRKP, J.C.; STRUB, J.R. Prosthetic rehabilitation in patients with temporomandibular disorders. **J Prosthet Dent**, Saint Louis, v.76, n.4, p.418-23, 1996.

VAN DER GLAS, H.W. *et al.* Influence of the thickness of soft tissues overlying human masseter and temporalis muscles on the electromyographic maximal voluntary contraction level. **Eur J Oral Sci**, Copenhagen, v.104, n.2, p.87-95, 1996.

VITTI, M. **Estudo eletromiográfico das ações conjugadas dos músculos mastigadores**. Piracicaba, 1975. 62p. Tese (Livre Docência) - Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas.

VITTI, M; BASMAJIAN, J.V. Integrated actions of masticatory muscles: simultaneous EMG from eight intramuscular electrodes. **Anat Rec**, New York, v.187, n.2, p.173-89, 1977.

WEINBERG, L.A. Definitive prosthodontic therapy for TMJ patients. Part I: anterior and posterior condylar displacement. **J Prosthet Dent**, Saint Louis, v.50, n.4, p.544-57, 1983.



## ANEXO 1: TERMO DE CONSENTIMENTO E LIVRE ESCLARECIDO

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA

DISCIPLINA DE PRÓTESE FIXA

PRONTUÁRIO DE INFORMAÇÃO E CONSENTIMENTO PARA PESQUISA CLÍNICA

Voluntário: \_\_\_\_\_.

Endereço: \_\_\_\_\_ nº \_\_\_\_\_ Compl: \_\_\_\_\_.

Doc. de Identidade: \_\_\_\_\_ CIC: \_\_\_\_\_.

As informações contidas neste prontuário foram fornecidas pelo Prof. Dr. Wilkens Aurélio Buarque e Silva e pelo aluno de pós-graduação Frederico Augusto Peixoto Silva, com o objetivo de firmar acordo por escrito, mediante o qual o voluntário, objeto da pesquisa, autoriza sua participação, com pleno conhecimento da natureza dos procedimentos e riscos aos quais se submeterá, com capacidade de livre arbítrio e sem qualquer coação. As normas estão de acordo com o Código de Ética Profissional Odontológico, segundo a resolução do Conselho Federal de Odontologia 179/93, com a declaração de Helsinque II e com a Resolução nº 196 de 10/10/1996 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde.

### **I - Título da Pesquisa Clínica**

AVALIAÇÃO ELETROMIOGRÁFICA DOS MÚSCULOS MASSÉTER E TEMPORAL ANTERIOR DE PACIENTES ASSINTOMÁTICOS, SINTOMÁTICOS E SUBMETIDOS À TRATAMENTO DAS DESORDENS TEMPOROMANDIBULARES.

### **II - Objetivo**

Considerando as condições experimentais desse projeto, é objetivo da pesquisa comparar os padrões eletromiográficos dos músculos masséter e temporal anterior, em repouso, de indivíduos normais e indivíduos tratados de desordens temporomandibulares; comparar os padrões eletromiográficos dos músculos masséter e temporal anterior em máximo fechamento de indivíduos normais e indivíduos tratados de desordens temporomandibulares; e estudar os padrões de atividade eletromiográfica dos músculos masséter e temporal anterior em indivíduos normais, controlando as variáveis sexo, idade, e história de bruxismo.

### **III - Justificativa**

Não existem estudos detalhados sobre o padrão de atividade eletromiográfica em indivíduos normais, considerando-se os fatores sexo, idade, e história de bruxismo, o que questiona o valor da eletromiografia como exame diagnóstico (LUND e WIDMER em 1989); (LUND et al em 1995); (FEINE et al em 1988). Justifica-se um estudo para verificar se os indivíduos tratados de desordens temporomandibulares apresentam valores eletromiográficos próximos dos valores encontrados em indivíduos normais (McNEIL em 1980); (DAHLSTROM et al em 1985); (KERSTEIN, R.B; WRIGHT em 1991); (LUND et al em 1995).

### **IV - Procedimento Clínico da Pesquisa**

Os indivíduos selecionados para a pesquisa serão submetidos a um único exame de eletromiografia de superfície, utilizando o eletromiógrafo de oito canais "K6-I/ EMG EIGHT CHANNEL SURFACE ELECTROMYOGRAPH" (Myo-tronics, Inc., Tukwila, WA, USA), Serão mensuradas as variáveis:

- 1 atividade eletromiográfica em repouso do masséter direito
- 2 atividade eletromiográfica em repouso do masséter esquerdo
- 3 atividade eletromiográfica em repouso do temporal anterior direito
- 4 atividade eletromiográfica em repouso do temporal anterior esquerdo
- 5 atividade eletromiográfica em máximo fechamento do masséter direito
- 6 atividade eletromiográfica em máximo fechamento do masséter esquerdo
- 7 atividade eletromiográfica em máximo fechamento do temporal anterior direito
- 8 atividade eletromiográfica em máximo fechamento do temporal anterior esquerdo

### **V- Riscos possíveis e benefícios esperados**

Não existem riscos para os voluntários da pesquisa. Os principais benefícios aos voluntários são a manutenção da ausência de sintomatologia dolorosa, o equilíbrio estético e funcional obtido com a utilização da prótese terapêutica, através da preservação, e nos indivíduos normais o monitoramento do equilíbrio do sistema estomatognático, visto que durante o exame eletromiográfico poderão ser encontrados sinais sub-clínicos de desordens temporomandibulares.

## **VI- Métodos alternativos**

O método alternativo seria a utilização dos eletrodos em agulha, o que toma o procedimento doloroso e invasivo, o que é altamente criticável por numerosos trabalhos na literatura.

## **VII- Forma de acompanhamento e assistência**

Os voluntários serão atendidos pelo cirurgião dentista Frederico Augusto Peixoto Silva, aluno regularmente matriculado no Curso de Pós-Graduação em Clínica Odontológica da Faculdade de Odontologia de Piracicaba – UNICAMP, sob a orientação do Prof. Dr. Wilkens Aurélio Buarque e Silva. Os mesmos serão agendados e atendidos em horários pré-determinados. As análises serão realizadas em um único dia, entretanto, os pacientes tratados de desordem temporomandibular terão plena assistência durante o período de um ano através de visitas mensais de controle.

## **VIII - Informações**

Os voluntários terão garantias de que receberão respostas a qualquer dúvida ou esclarecimento acerca dos procedimentos, riscos, benefícios e outros assuntos relacionados com a pesquisa. Os pesquisadores supra citados assumem o compromisso de proporcionar informações atualizadas obtidas durante a pesquisa, ainda que esta possa afetar a vontade do voluntário em continuar participando da mesma. Os resultados individuais serão confidenciais e serão divulgados a cada voluntário ao final da pesquisa.

## **IX - Retirada do Consentimento**

Os voluntários tem a liberdade de retirar seu consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo.

## **X – Garantia de sigilo**

Fica assegurado aos voluntários o sigilo quanto aos dados confidenciais envolvidos na pesquisa.

## **XI – Despesas de participação na pesquisa**

Fica estabelecido que nenhum ônus financeiro será cobrado sobre os exames de eletromiografia, além do ressarcimento de despesas exclusivas decorrentes da sua participação na pesquisa.

## **XII- Forma de indenização**

Os voluntários que forem eventualmente prejudicados no decorrer da pesquisa em decorrência da fratura da prótese, terão os mesmos imediatamente reparados sem nenhum custo adicional.

## **XIII- Termo obrigatório**

A participação na pesquisa é voluntária. Em caso de dúvida quanto aos seus direitos, escreva para o Comitê de Ética em Pesquisa da FOP-UNICAMP. Endereço: Av. Limeira, 901- CEP 13.414-900, Piracicaba – SP.

## **XIV - Consentimento**

Eu, \_\_\_\_\_,  
certifico que tendo lido as informações contidas neste prontuário e suficientemente esclarecidos de todos os itens pelo Prof. Dr. Wilkens Aurélio Buarque e Silva e pelo aluno de pós-graduação Frederico Augusto Peixoto Silva, estou plenamente de acordo com a realização da pesquisa clínica. Assim, autorizo a execução da referida pesquisa em mim.

Piracicaba, \_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 199\_\_.

Nome (por extenso): \_\_\_\_\_.

Assinatura: \_\_\_\_\_.

## ANEXO 2 : ANÁLISE ESTATÍSTICA

### 1) ANÁLISE EM REPOUSO DO MÚSCULO MASSÉTER

ESTATÍSTICA DESCRITIVA			
	- 1 -Mas.Cont	- 2 -Mas.Dtm	- 3 -Mas.Trat
N =	28	32	28
Mínimo	1.100	0.700	1.040
Máximo	2.500	5.100	4.180
Amplitude Total	1.400	4.400	3.140
Mediana	1.300	2.000	2.030
Primeiro Quartil (25%)	1.1000	1.5000	1.4250
Terceiro Quartil (75%)	1.5000	2.5500	2.3750
Desvio Interquartilico	0.4000	1.0500	0.9500
Média Aritmética	1.407	2.216	2.021
Variância	0.150	1.029	0.518
Desvio Padrão	0.388	1.014	0.720
Erro Padrão	0.073	0.179	0.136
Coefficiente de Variação	27.55%	45.79%	35.61%
Assimetria	1.888	1.052	1.084
Curtose	3.022	1.335	1.778

TESTE DE MANN-WHITNEY (TESTE U) PARA DUAS AMOSTRAS INDEPENDENTES					
Resultado CONT X DTM		Resultado CONT X TRAT		Resultado DTM X TRAT	
N1 =	28	N1 =	28	N1 =	32
N2 =	32	N2 =	28	N2 =	28
R1 =	604.50	R1 =	579.50	R1 =	1011.00
R2 =	1225.50	R2 =	1016.50	R2 =	819.00
U =	198.50	U =	173.50	U =	413.00
Z(U) =	3.6969	Z(U) =	3.5805	Z(U) =	0.5186
(p) =	0.0002	(p) =	0.0003	(p) =	0.6040

## 2) ANÁLISE EM REPOUSO DO MÚSCULO TEMPORAL ANTERIOR

ESTATÍSTICA DESCRITIVA			
	- 1 -Temp.Cont	- 2 -Temp.Dtm	- 3 -Temp.Trat
N =	28	32	28
Mínimo	1.300	1.400	1.140
Máximo	8.600	8.300	5.040
Amplitude Total	7.300	6.900	3.900
Mediana	2.400	3.200	2.350
Primeiro Quartil (25%)	1.7750	2.5750	1.9700
Terceiro Quartil (75%)	4.3000	3.8250	3.4800
Desvio Interquartilico	2.5250	1.2500	1.5100
Média Aritmética	3.100	3.588	2.639
Variância	3.216	2.734	1.062
Desvio Padrão	1.793	1.653	1.030
Erro Padrão	0.339	0.292	0.195
Coeficiente de Variação	57.85%	46.09%	39.05%
Assimetria	1.526	1.267	0.602
Curtose	2.220	1.220	-0.476

TESTE DE MANN-WHITNEY (TESTE U) PARA DUAS AMOSTRAS INDEPENDENTES					
Resultado: CONT X DTM		Resultado: CONT X TRAT		Resultado: DTM X TRAT	
N1 =	28	N1 =	28	N1 =	32
N2 =	32	N2 =	28	N2 =	28
R1 =	737.50	R1 =	828.00	R1 =	1136.50
R2 =	1092.50	R2 =	768.00	R2 =	693.50
U =	331.50	U =	362.00	U =	287.50
Z(U) =	1.7262	Z(U) =	0.4916	Z(U) =	2.3782
(p) =	0.0843	(p) =	0.6230	(p) =	0.0174

3) ANÁLISE EM MÁXIMO FECHAMENTO INTERCUSPÍDICO DO MÚSCULO MASSÉTER

ESTATÍSTICA DESCRITIVA			
	- 1 -Mas. Cont.	- 2 -Mas. Dtm	- 3 -Mas. Trat.
N =	28	32	28
Mínimo	19.800	16.000	27.940
Máximo	201.400	114.300	86.140
Amplitude Total	181.600	98.300	58.200
Mediana	70.100	38.800	44.415
Primeiro Quartil (25%)	34.8250	33.0500	35.3350
Terceiro Quartil (75%)	85.4250	55.7750	56.9550
Desvio Interquartilico	50.6000	22.7250	21.6200
Média Aritmética	71.718	45.234	48.258
Variância	2323.853	510.484	261.115
Desvio Padrão	48.206	22.594	16.159
Erro Padrão	9.110	3.994	3.054
Coefficiente de Variação	67.22%	49.95%	33.49%
Assimetria	1.143	1.487	0.757
Curtose	0.888	2.446	-0.152

TESTE DE MANN-WHITNEY (TESTE U) PARA DUAS AMOSTRAS INDEPENDENTES					
Resultado: CONT X DTM		Resultado: CONT X TRAT		Resultado: DTM X TRAT	
N1 =	28	N1 =	28	N1 =	32
N2 =	32	N2 =	28	N2 =	28
R1 =	993.00	R1 =	888.00	R1 =	895.00
R2 =	837.00	R2 =	708.00	R2 =	935.00
U =	309.00	U =	302.00	U =	367.00
Z(U) =	2.0596	Z(U) =	1.4748	Z(U) =	1.2002
(p) =	0.0394	(p) =	0.1403	(p) =	0.2301

**4) ANÁLISE EM MÁXIMO FECHAMENTO INTERCUSPÍDICO DO MÚSCULO TEMPORAL ANTERIOR**

<b>ESTATÍSTICA DESCRITIVA</b>			
	<b>- 1 -Temp.Cont.</b>	<b>- 2 -Temp.Dtm.</b>	<b>- 3 -Temp.Trat.</b>
<b>N =</b>	28	32	28
<b>Mínimo</b>	15.700	12.500	6.080
<b>Máximo</b>	142.600	84.900	70.880
<b>Amplitude Total</b>	126.900	72.400	64.800
<b>Mediana</b>	56.750	38.600	26.740
<b>Primeiro Quartil (25%)</b>	36.3750	28.0250	16.5500
<b>Terceiro Quartil (75%)</b>	71.8500	48.0250	40.0400
<b>Desvio Interquartilico</b>	35.4750	20.0000	23.4900
<b>Média Aritmética</b>	61.571	39.988	29.793
<b>Variância</b>	1235.493	313.707	267.315
<b>Desvio Padrão</b>	35.150	17.712	16.350
<b>Erro Padrão</b>	6.643	3.131	3.090
<b>Coefficiente de Variação</b>	57.09%	44.29%	54.88%
<b>Assimetria</b>	0.846	0.726	0.792
<b>Curtose</b>	0.149	0.360	0.356

<b>TESTE DE MANN-WHITNEY (TESTE U) PARA DUAS AMOSTRAS INDEPENDENTES</b>					
<b>Resultado: CONT X DTM</b>		<b>Resultado: CONT X TRAT</b>		<b>Resultado: DTAM X TRAT</b>	
<b>N1 =</b>	28	<b>N1 =</b>	28	<b>N1 =</b>	32
<b>N2 =</b>	32	<b>N2 =</b>	28	<b>N2 =</b>	28
<b>R1 =</b>	1033.50	<b>R1 =</b>	1028.50	<b>R1 =</b>	1132.50
<b>R2 =</b>	796.50	<b>R2 =</b>	567.50	<b>R2 =</b>	697.50
<b>U =</b>	268.50	<b>U =</b>	161.50	<b>U =</b>	291.50
<b>Z(U) =</b>	2.6597	<b>Z(U) =</b>	3.7772	<b>Z(U) =</b>	2.3189
<b>(p) =</b>	0.0078	<b>(p) =</b>	0.0002	<b>(p) =</b>	0.0204

**5) ANÁLISE DA SIMETRIA EM REPOUSO DO MÚSCULO MASSÉTER**

ESTATÍSTICA DESCRITIVA			
	- 1 -Mas.Cont	- 2 -Mas.Dtm.	- 3 -Mas.Trat.
N =	14	16	14
Mínimo	0.630	0.340	0.670
Máximo	1.000	1.000	0.980
Amplitude Total	0.370	0.660	0.310
Mediana	0.905	0.875	0.915
Primeiro Quartil (25%)	0.8575	0.7725	0.8825
Terceiro Quartil (75%)	0.9300	0.9075	0.9400
Desvio Interquartilico	0.0725	0.1350	0.0575
Média Aritmética	0.882	0.811	0.902
Variância	0.009	0.031	0.006
Desvio Padrão	0.095	0.176	0.078
Erro Padrão	0.025	0.044	0.021
Coefficiente de Variação	10.74%	21.64%	8.66%
Assimetria	-1.636	-1.486	-2.121
Curtose	3.198	2.348	6.034

TESTE DE MANN-WHITNEY (TESTE U) PARA DUAS AMOSTRAS INDEPENDENTES					
Resultado: CONT X DTM		Resultado: CONT X TRAT		Resultado: DTM X TRAT	
N1 =	14	N1 =	14	N1 =	16
N2 =	16	N2 =	14	N2 =	14
R1 =	245.00	R1 =	186.50	R1 =	206.50
R2 =	220.00	R2 =	219.50	R2 =	258.50
U =	84.00	U =	81.50	U =	70.50
Z(U) =	1.1640	Z(U) =	0.7581	Z(U) =	1.7252
(p) =	0.2444	(p) =	0.4484	(p) =	0.0845

## 6) ANÁLISE DA SIMETRIA EM REPOUSO DO MÚSCULO TEMPORAL ANTERIOR

ESTATÍSTICA DESCRITIVA			
	- 1 -Temp. Cont.	- 2 -Temp. Dtm.	- 3 -Temp. Trat.
N =	14	16	14
Mínimo	0.700	0.690	0.630
Máximo	1.000	0.990	1.000
Amplitude Total	0.300	0.300	0.370
Mediana	0.875	0.870	0.930
Primeiro Quartil (25%)	0.7600	0.7775	0.8825
Terceiro Quartil (75%)	0.9250	0.9400	0.9875
Desvio Interquartilico	0.1650	0.1625	0.1050
Média Aritmética	0.846	0.858	0.914
Variância	0.011	0.010	0.010
Desvio Padrão	0.105	0.098	0.100
Erro Padrão	0.028	0.024	0.027
Coeficiente de Variação	12.41%	11.36%	10.93%
Assimetria	-0.177	-0.258	-1.922
Curtose	-1.426	-1.384	4.537

TESTE DE MANN-WHITNEY (TESTE U) PARA DUAS AMOSTRAS INDEPENDENTES					
Resultado: CONT X DTM		Resultado: CONT X TRAT		Resultado: DTM X TRAT	
N1 =	14	N1 =	14	N1 =	16
N2 =	16	N2 =	14	N2 =	14
R1 =	206.50	R1 =	164.00	R1 =	206.50
R2 =	258.50	R2 =	242.00	R2 =	258.50
U =	101.50	U =	59.00	U =	70.50
Z(U) =	0.4365	Z(U) =	1.7920	Z(U) =	1.7252
(p) =	0.6625	(p) =	0.0731	(p) =	0.0845

## 7) ANÁLISE DA SIMETRIA EM MÁXIMO FECHAMENTO DO MÚSCULO MASSÉTER

ESTATÍSTICA DESCRITIVA			
	- 1 -Mas.Cont.	- 2 -Mas.Dtm.	- 3 -Mas.Trat.
N =	14	16	14
Mínimo	0.780	0.700	0.640
Máximo	0.990	0.990	0.990
Amplitude Total	0.210	0.290	0.350
Mediana	0.920	0.930	0.905
Primeiro Quartil (25%)	0.8575	0.8100	0.8600
Terceiro Quartil (75%)	0.9600	0.9625	0.9575
Desvio Interquartilico	0.1025	0.1525	0.0975
Média Aritmética	0.905	0.882	0.884
Variância	0.005	0.011	0.009
Desvio Padrão	0.069	0.106	0.097
Erro Padrão	0.019	0.026	0.026
Coefficiente de Variação	7.65%	12.00%	10.93%
Assimetria	-0.580	-0.829	-1.395
Curtose	-0.976	-0.935	2.058

TESTE DE MANN-WHITNEY (TESTE U) PARA DUAS AMOSTRAS INDEPENDENTES					
Resultado: CONT X DTM		Resultado: CONT X TRAT		Resultado: DTM X TRAT	
N1 =	14	N1 =	14	N1 =	16
N2 =	16	N2 =	14	N2 =	14
R1 =	223.00	R1 =	211.50	R1 =	253.00
R2 =	242.00	R2 =	194.50	R2 =	212.00
U =	106.00	U =	89.50	U =	107.00
Z(U) =	0.2494	Z(U) =	0.3906	Z(U) =	0.2079
(p) =	0.8030	(p) =	0.6961	(p) =	0.8353

### 8) ANÁLISE DA SIMETRIA EM MÁXIMO FECHAMENTO DO MÚSCULO TEMPORAL ANTERIOR

ESTATÍSTICA DESCRITIVA			
	- 1 -Temp.Cont.	- 2 -Temp.Dtm.	- 3 -Temp.Trat.
N =	14	16	14
Mínimo	0.500	0.540	0.440
Máximo	0.990	1.000	0.990
Amplitude Total	0.490	0.460	0.550
Mediana	0.860	0.925	0.925
Primeiro Quartil (25%)	0.6600	0.9100	0.8700
Terceiro Quartil (75%)	0.9550	0.9425	0.9550
Desvio Interquartilico	0.2950	0.0325	0.0850
Média Aritmética	0.812	0.901	0.858
Variância	0.029	0.011	0.029
Desvio Padrão	0.171	0.103	0.169
Erro Padrão	0.046	0.026	0.045
Coefficiente de Variação	21.01%	11.40%	19.75%
Assimetria	-0.613	-3.214	-1.856
Curtose	-1.162	11.632	2.565

TESTE DE MANN-WHITNEY (TESTE U) PARA DUAS AMOSTRAS INDEPENDENTES					
Resultado: CONT X DTM		Resultado: CONT X TRAT		Resultado: DTM X TRAT	
N1 =	14	N1 =	14	N1 =	16
N2 =	16	N2 =	14	N2 =	14
R1 =	192.50	R1 =	187.50	R1 =	251.50
R2 =	272.50	R2 =	218.50	R2 =	213.50
U =	87.50	U =	82.50	U =	108.50
Z(U) =	1.0185	Z(U) =	0.7122	Z(U) =	0.1455
(p) =	0.3085	(p) =	0.4763	(p) =	0.8843

## ANEXO 3: FICHA CLÍNICA DO CETASE



FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA



**CETASE**  
CENTRO DE ESTUDOS E TRATAMENTO DAS ALTERAÇÕES FUNCIONAIS  
DO SISTEMA ESTOMATOGNÁTICO  
Área de Prótese Fixa e Escultura Dental  
**FICHA CLÍNICA**

### 1 - Dados Pessoais

Protocolo nº \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_/\_\_\_/19\_\_.

Nome: \_\_\_\_\_.

Data de Nascimento: \_\_\_/\_\_\_/19\_\_\_. Estado Civil: \_\_\_\_\_.

Endereço: \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_; complemento: \_\_\_\_\_, CEP: \_\_\_\_\_.

Telefone: ( ) \_\_\_\_\_, Examinador: \_\_\_\_\_.

### 2 - Ouvir atentamente o paciente quanto:

- As queixas principais,
- As expectativas do tratamento,
- Descartar causas médicas.

### 3 - Quanto as ATMs:

- Quando mastiga ou movimentar a mandíbula, percebe algum tipo de ruído nos ouvidos ?  
( ) Não. ( ) Estalidos. ( ) Creptação. ( ) Sensação de papel amassado.

- Quando boceja ou mastiga intensamente, sente a mandíbula "travar"?  
( ) Não. ( ) Constantemente. ( ) Esporadicamente.

Cansaço: \_\_\_\_\_.

Dor: \_\_\_\_\_.

- Sente dificuldades em abrir ou fechar a boca:

( ) Constantemente. ( ) Esporadicamente.

- Quando movimentar a mandíbula percebe que ela se desloca ?

( ) Não.

( ) Sim.: ( ) Constantemente. ( ) Esporadicamente.

( ) À direita. ( ) À esquerda. ( ) À frente. ( ) À trás.

- Sente sensação de surdez ou ouvido "tapado" ?

( ) Não.

( ) Sim.: ( ) Constantemente. ( ) Esporadicamente.

( ) No ouvido direito. ( ) No ouvido esquerdo.

- Percebe "apito" ou "zumbido" nos ouvidos ?

( ) Não.

( ) Sim.: ( ) Constantemente. ( ) Esporadicamente.

- Sente dores nas ATMs. quando mastiga ?

( ) Não.

( ) Sim: ( ) Direita. ( ) Esquerda. ( ) Bilateral.

- Aspecto radiográfico das ATMs.:

Antes do tratamento:



DIREITA FECHADA



DIREITA REPOUSO



DIREITA ABERTA



ESQUERDA FECHADA



ESQUERDA REPOUSO



ESQUERDA ABERTA

( ) Inconclusivo.

Após o tratamento:



DIREITA FECHADA



DIREITA REPOUSO



DIREITA ABERTA



ESQUERDA FECHADA



ESQUERDA REPOUSO



ESQUERDA ABERTA

-Radiografia Panorâmica (comentários):

---

---

---

**4 - Quanto a musculatura:**

- Ao acordar sente sensação de rosto pesado ou cansaço facial ?

- Não.  
 Sim.  Lado esquerdo.  Lado direito.

Especificar a(s) região(s): \_\_\_\_\_.

- Ao mastigar, sente sensação de cansaço ou dor na face ?

- Não.  
 Sim.  Lado esquerdo.  Lado direito.

Cansaço (especificar as regiões): \_\_\_\_\_.

Dor (especificar as regiões): \_\_\_\_\_.

- Sente dor na região temporal ?

- Não.  
 Sim.  região anterior.  região média.  região posterior.  
 fraca.  moderada.  forte.  "trigger"  
 lado direito.  lado esquerdo.  espontânea.  quando mastiga.  
 esporádica.  constante.

- Sente dor na região masseterina ?

- Não.  
 Sim.  próximo ao ouvido.  ramo da mandíbula.  ângulo da mandíbula.  
 fraca.  moderada.  forte.  "trigger".  
 lado direito.  lado esquerdo.  espontânea.  quando mastiga.  
 esporádica.  constante.

- Sente dores na região frontal ?

- Não.  
 Sim.  próximo as órbitas.  na testa.  no ápice da cabeça.  
 fraca.  moderada.  forte.  "trigger".  
 lado direito.  lado esquerdo.  espontânea.  quando mastiga.  
 esporádica.  constante.

- Sente dores na nuca e/ou pescoço ?

- Não.  
 Sim.  tipo torcicolo.  na base da cabeça.  na base do pescoço.  
 fraca.  moderada.  forte.  "trigger".  
 espontânea.  ao acordar.  esporádica.  constante.

- Sente dores nas costas ?

- Não.  
 Sim.  região cervical.  região torácica.  região lombar.  
 fraca.  moderada.  forte.  "trigger".  
 espontânea.  quando está sentado.  esporádica.  constante.

- Sente sensibilidade dolorosa nos seios, ao toque ?

- Não.  Sim.

O início da sensibilidade coincide com os outros sintomas ? ( ) Sim. ( ) Não.

Consultou um ginecologista ? ( ) Sim. ( ) Não.

Comentários: \_\_\_\_\_

**5 - Em relação as conexões anatômicas:**

- Sente anuviamento visual ?

( ) Não.

( ) Sim. ( ) esporadicamente. ( ) constantemente.

( ) quando tem dores. ( ) espontaneamente.

( ) consultou oftalmologista. ( ) olho esquerdo. ( ) olho direito.

Comentários: \_\_\_\_\_

- Sente sensação de surdez ?

( ) Não.

( ) Sim. ( ) quando a mandíbula trava. ( ) espontaneamente.

( ) esporadicamente. ( ) constantemente.

( ) consultou otorrinolaringologista.

Comentários: \_\_\_\_\_

- Sente sensação de vertigem ?

( ) Não.

( ) Sim. ( ) quando tem dores. ( ) esporadicamente.

( ) constantemente. ( ) espontaneamente.

( ) consultou otorrinolaringologista.

Comentários: \_\_\_\_\_

- Sente sensação de coceira ou corrimento nos ouvidos ?

( ) Não.

( ) Sim. ( ) direito. ( ) esquerdo.

( ) constantemente ( ) esporadicamente.

( ) consultou otorrinolaringologista.

Comentários: \_\_\_\_\_

**6 - Pesquisar clinicamente:**

- Assimetria facial: ( ) Sim. ( ) Não.

( ) Hipertrofia muscular.

Região: \_\_\_\_\_

- Uso de aparelhos ortodônticos: ( ) Sim. ( ) Não.

( ) fixo. ( ) móvel.

Quanto tempo: \_\_\_\_\_

Extraíu algum dente para colocação do aparelho ortodontico ? ( ) Sim. ( ) Não.

Qual (is) : \_\_\_\_\_

Há quanto tempo: \_\_\_\_\_

- Dimensão Vertical de Oclusão: ( ) Alta. ( ) Baixa. ( ) Normal.

- Desvio de linha média: ( ) Sim. ( ) Não.

( ) à direita. ( ) à esquerda. ( ) em abertura. ( ) em fechamento.

Causa (s) aparente (s): \_\_\_\_\_.

- Limitação de abertura de boca: ( ) Sim. ( ) Não.

Abertura: \_\_\_\_\_ mm.

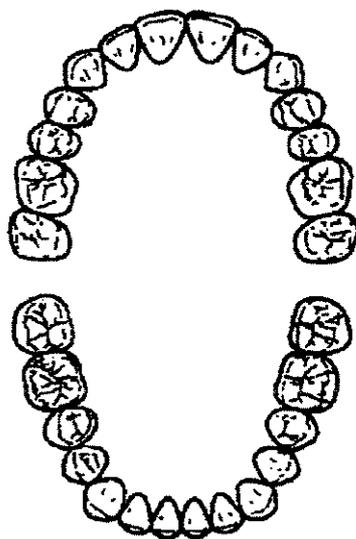
- Ausência de espaço de Christensen: ( ) Sim. ( ) Não.

- ( ) Oclusão molar em protrusiva. ( ) Oclusão molar em trabalho.  
( ) Oclusão molar em balanço. ( ) Mordida aberta anterior.  
( ) Mordida cruzada anterior. ( ) Mordida cruzada posterior.  
( ) Oclusão molar e posterior em protrusiva.  
( ) Oclusão molar e posterior em trabalho. ( ) Oclusão molar e posterior em balanço.

- Guia em incisivo ( ).

- Guia em canino ( ).

- Ausência de dentes (Assinalar a ausência ou a perda precoce em caso de dentição mista ou decídua):



- Presença de salto condilar:

( ) Sim. ( ) Não.

( ) Lado direito. ( ) Lado esquerdo. ( ) Abertura. ( ) Fechamento.

- Tipo de Oclusão:

( ) Classe I. ( ) Classe II. ( ) Classe III.

( ) Chave de Oclusão Molar. ( ) Chave de Oclusão Molar Alterada.

( ) Tranpasse Vertical Profundo ( ) Tranpasse horizontal Acentuado.

**7 - Teste de Resistência:**

( ) Positivo. ( ) Negativo.

- Reproduziu a sintomatologia relatada ?

( ) Parcialmente ( ) Totalmente.

Comentários: \_\_\_\_\_

**8 - Teste de Carga:**

- Mordida Unilateral:

Reação Sintomatológica:

( ) Não. ( ) Lado direito. ( ) Lado Esquerdo.

- Mordida Bilateral:

Reação Sintomatológica:

( ) Não. ( ) Lado direito. ( ) Lado Esquerdo.

**9 - Exame Físico:**

- Músculo Temporal (Sensibilidade Dolorosa): ( ) Sim. ( ) Não.

Temporal Anterior: ( ) Fraca. ( ) Moderada. ( ) Forte. ( ) "Trigger Zone".

Temporal Médio: ( ) Fraca. ( ) Moderada. ( ) Forte. ( ) "Trigger Zone".

Temporal Posterior: ( ) Fraca. ( ) Moderada. ( ) Forte. ( ) "Trigger Zone".

Tendão do m. Temporal (Retromolar): ( ) Positivo. ( ) Negativo

Tendão do m. Temporal (Apófise Coronóide): ( ) Positivo. ( ) Negativo.

- Músculo Masséter (Sensibilidade Dolorosa): ( ) Sim. ( ) Não.

Masséter Superficial: ( ) Fraca. ( ) Moderada. ( ) Forte. ( ) "Trigger Zone".

Masséter Profundo: ( ) Fraca. ( ) Moderada. ( ) Forte. ( ) "Trigger Zone".

- Músculo Esternocleidomastoídeo (Sensibilidade Dolorosa): ( ) Sim. ( ) Não.

( ) Fraca. ( ) Moderada. ( ) Forte. ( ) "Trigger Zone".

- Músculo Trapézio Cervical (Sensibilidade Dolorosa): ( ) Sim. ( ) Não.

( ) Fraca. ( ) Moderada. ( ) Forte. ( ) "Trigger Zone".

- Músculo Platisma (Sensibilidade Dolorosa): ( ) Sim. ( ) Não.

( ) Fraca. ( ) Moderada. ( ) Forte. ( ) "Trigger Zone".

- Músculos Digástrico, Genihioideo, Milihioideo (Sensibilidade Dolorosa):

( ) Sim. ( ) Não.

( ) Fraca. ( ) Moderada. ( ) Forte. ( ) "Trigger Zone".

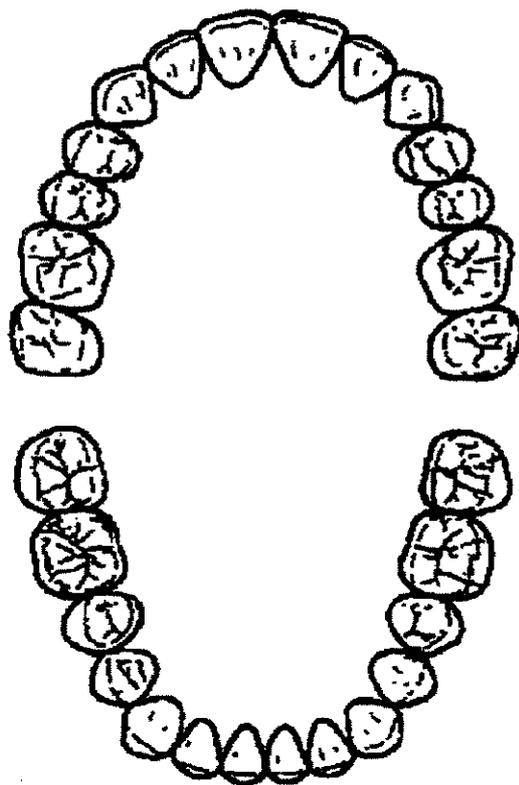
- Músculo Pterigóideo Medial (Sensibilidade Dolorosa): ( ) Sim. ( ) Não.

( ) Ângulo de mandíbula. ( ) Região Mediana.

( ) Fraca. ( ) Moderada. ( ) Forte. ( ) "Trigger Zone".

- Assinalar *em vermelho* as regiões com manifestação dolorosa voluntária e, *em azul* as detectadas através do exame físico:





**11 - Antecedentes de ordem médica:**

- Neurológicos: \_\_\_\_\_
- Cardiovasculares: \_\_\_\_\_
- Musculares: \_\_\_\_\_
- Alérgicos: \_\_\_\_\_
- Hormonais: \_\_\_\_\_
- Reumáticos: \_\_\_\_\_
- Traumáticos: \_\_\_\_\_
- Digestivos: \_\_\_\_\_
- Sangüíneos: \_\_\_\_\_

EXAMINADOR : \_\_\_\_\_ CRO: \_\_\_\_\_

<b>DIAGNÓSTICO PROPOSTO</b>	
EXAMINADOR:	DATA:

<b>PLANO DE TRATAMENTO</b>		
EXAMINADOR:	PACIENTE:	DATA:

ANEXO 4: FICHA DO COMITÊ DE ÉTICA



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



Certificamos que o Projeto de pesquisa intitulado "Avaliação eletromiográfica dos músculos masséter e temporal anterior em indivíduos normais e em pacientes tratados de desordem temporomandibular", sob o protocolo nº **110/200**, do Pesquisador **Frederico Augusto Peixoto Silva**, sob a responsabilidade do Prof. Dr. **Wilkens Aurélio Buarque e Silva**, está de acordo com a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde/MS, de 10/10/96, tendo sido aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa – FOP.

Piracicaba, dezembro de 2001

We certify that the research project with title "Electromyographic study of the anterior temporal and masseter muscles in normal and temporomandibular treated subjects", protocol nº **110/2000**, by Researcher **Frederico Augusto Peixoto Silva**, responsibility by Prof. Dr. **Wilkens Aurélio Buarque E Silva**, is in agreement with the Resolution 196/96 from National Committee of Health/Health Department (BR) and was approved by the Ethical Committee in Resarch at the Piracicaba Dentistry School/UNICAMP (State University of Campinas).

Piracicaba, SP, Brazil, December 2001

*Wilkens Aurélio Buarque e Silva*  
**Prof. Dr. Pedro Luiz Rosalen**  
Secretário  
CEP/FOP/UNICAMP

*Frederico Augusto Peixoto Silva*  
**Prof. Dr. Antonio Bento Alves de Moraes**  
Coordenador  
CEP/FOP/UNICAMP