UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA

FREDERICO AUGUSTO PEIXOTO SILVA

CIRURGIÃO DENTISTA

ESTUDO ELETROMIOGRÁFICO E ELETROGNATOGRÁFICO EM PACIENTES COM ALTERAÇÕES FUNCIONAIS DO SISTEMA ESTOMATOGNÁTICO , REABILITADOS COM PRÓTESE FIXA.

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

PIRACICABA
2000

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA

FREDERICO AUGUSTO PEIXOTO SILVA

CIRURGIÃO DENTISTA

ESTUDO ELETROMIOGRÁFICO E ELETROGNATOGRÁFICO EM PACIENTES COM ALTERAÇÕES FUNCIONAIS DO SISTEMA ESTOMATOGNÁTICO , REABILITADOS COM PRÓTESE FIXA.

Orientador: Prof. Dr. Wilkens Aurélio Buarque e Silva

Este exemplar foi devidamente corrigido, de acordo com a Resolução CCPG-036/83 CPG, 03/03/2001

Assinatura do Orientador

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

PIRACICABA

2000

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE

UNICAMP

FOUNICAMP
Si38e
V. Ex.
TOMBO BC/ 44854
PROC. 16-392/01
C D X
PREÇO R$ 11,00
DATA 10/05/01
N.º CPD

CM-00155071-1

Ficha Catalográfica

Si38e

Silva, Frederico Augusto Peixoto.
Estudo eletromiográfico e eletrognatográfico em pacientes com alterações funcionais do sistema estomatognático, reabilitados com prótese fixa. / Frederico Augusto Peixoto Silva. -- Piracicaba, SP : [s.n.], 2000.
123p. : il.

Orientador : Prof. Dr. Wilkens Aurélio Buarque e Silva.
Dissertação (Mestrado) – 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.

UNICAMP

FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

A Comissão Julgadora dos trabalhos de Defesa de Tese de MESTRADO, em sessão pública realizada em 24 de Novembro de 2000, considerou o candidato FREDERICO AUGUSTO PEIXOTO SILVA aprovado.

1. Prof. Dr. WILKENS AURELIO BUARQUE E SILVA

2. Prof. Dr. EDMAR JOSÉ BORGES DE SANTANA

3. Prof. Dr. FREDERICO ANDRADE E SILVA

"Ainda que eu falasse a língua dos homens e falasse a língua dos anjos, sem amor eu nada seria."

Renato Russo

DEDICATÓRIA

A minha mulher Tatiana e minha filha Gabriela, as mulheres da minha vida e razão da minha força para lutar sempre, que tiveram compreensão para superar toda a dificuldade que acompanhou a confecção dessa Tese. Vocês são o verdadeiro projeto de amor que pretendo realizar todos os dias.

Aos meus pais Antônio e Suzana, a vocês devo tudo o que sou, minha educação, minha formação moral, e exemplo do verdadeiro amor. Agradeço a Deus por ter nos permitido esse reencontro no processo reencarnatório.

Aos meus irmãos Ana Patrícia, Marcella e Marco Antônio, exemplos do convívio harmônico em uma família.

Dedico esse trabalho.

"O excelso amigo espera por nós no caminho de nossos próprios irmãos"

Bezerra de Menezes

psicografado por Francisco C. Xavier

AGRADECIMENTOS

AGRADECIMENTOS ESPECIAIS

Ao ***Prof. Dr. Wilkens Aurélio Buarque e Silva***, orientador desse trabalho, o meu muito obrigado por sua segura orientação e presença constante no desenvolvimento dessa tese.

Ao ***Prof. Dr. Frederico Andrade e Silva***, os meus sinceros agradecimentos por ter orientado meus passos iniciais na pós-graduação, e por seus conselhos quanto a fidelidade na vida acadêmica.

À **FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DE SÃO PAULO, FAPESP,** pela valiosa contribuição e confiança providas nesse projeto, processo nº 97/13.750-3.

UNICAMP

Ao ***Prof. José Augusto Ataíde Lisboa***, da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal da Bahia, verdadeiro mestre, amigo e exemplo de profissional a ser seguido, por sua maneira honesta e decente de conduzir a vida acadêmica, com você aprendi o verdadeiro significado da palavra equipe.

Ao ***Prof. Dr. Edmar Borges Santana***, Diretor da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal da Bahia, por seu apoio e carta de referência para a seleção do Mestrado.

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.

Ao ***Dr. Hilberto Medeiros de Almeida***, reabilitador oclusal renomado, com quem tive o prazer de estagiar e compartilhar um pouco do seu imenso conhecimento.

Aos amigos da Disciplina de Oclusão da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal da Bahia ***Alexandre Protásio Vianna, Daniel Filgueiras Ferreira, Hans Araújo de Oliveira,*** por toda a amizade e companheirismo desenvolvido.

Aos amigos do COAT-FOUFBa ***Vagner Mendes, Onaldo Aguiar, Carlos Elias de Freitas, Alessandro de Amorim e Fernado Júnior***.

A ***Profa. Dra. Altair Antoninha Del Bel Cury***, Coordenadora da pós-graduação da FOP-UNICAMP, meus sinceros agradecimentos por ter gentilmente cedido as dependências do laboratório de Prótese Parcial Removível para a realização desse projeto.

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

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.

Aos ***Profs. Drs. Marcelo Ferraz Mesquita, Mário Alexandre Coelho Sinhoreti***, e a ***Profa. Dra. Célia Marisa Rizzatti Barbosa*** da FOP-UNICAMP, por suas valiosas sugestões no exame de qualificação dessa Tese.

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

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 ***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.

Ao técnico do colégio de Prótese da FOP-UNICAMP ***Geraldo José Delábio Silveira***, pela confecção da parte protética desse Tese.

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

Aos colegas da Pós-graduação ***Glauco, Cícero, Eduardo Passos, Paulo Nadin, Sidney Kina, José Mello, Rodrigo, Sidney, Claúdio, 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*** que dividiram frustrações e principalmente momentos de vitória e alegria.

SUMÁRIO

LISTA DE ILUSTRAÇÕES ---------- 1

LISTA DE ABREVIATURAS ---------- 3

RESUMO ---------- 5

ABSTRACT ---------- 7

1 - INTRODUÇÃO ---------- 9

2 – REVISÃO DE LITERATURA ---------- 13

2.1 – DESORDENS TEMPOROMANDIBULARES ---------- 13

2.2 – REABILITAÇÃO PROTÉTICA NAS DESORDENS TEMPOROMANDIBULARES. ---- 16

2.3 – ELETROMIOGRAFIA ---------- 20

2.4 – ELETROGNATOGRAFIA ---------- 32

3 – PROPOSIÇÃO ---------- 43

4 – MATERIAL E MÉTODOS ---------- 45

4.1 - SELEÇÃO DA AMOSTRA ---------- 45

4.2 REABILITAÇÃO PROTÉTICA ——— 47

4.3 AVALIAÇÃO ELETROGNATOGRÁFICA ——— 51

4.4-AVALIAÇÃO ELETROMIOGRÁFICA ——— 57

5 – RESULTADOS ——— 65

6 – DISCUSSÃO DOS RESULTADOS ——— 79

7 – CONCLUSÕES ——— 87

8 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS* ——— 89

9 – ANEXOS ——— 99

ANEXO 1: TERMO DE CONSENTIMENTO PARA TRATAMENTO E PESQUISA ——— 99

ANEXO 2: ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS RESULTADOS ——— 102

ANEXO 3: FICHA CLÍNICA DO CETASE ——— 115

ANEXO 4: FICHA DE APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA ——— 123

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1: Divisão da amostra em grupos muscular e intrarticular: 46
Figura 1: Seqüência do tratamento protético. 1A - caso inicial; 1B – aparelho oclusal plano; 1C – aparelho de reposicionamento e estabilização cêntrica; 1D – confecção dos provisórios por quadrante. 48
Figura 2: Seqüência do desenvolvimento do padrão oclusal: 2A – aspecto inicial; 2B – transferência dos modelos para articulador; 2C e 2D – enceramento diagnóstico; 2E – provisórios ajustados à oclusão; 2F – guia nos movimentos excursivos. 49
Figura 3: Aspecto clínico de algumas das reabilitações realizadas 50
Figura 4: 4A e 4B - Conjunto dos sensores magnéticos e suporte de cabeça 52
Figura 5: 5A – magneto; 5B – posicionamento do magneto nos incisivos inferiores 52
Figura 6 : Posicionamento do paciente 53
Figura 7: 7A – adesivo no magneto; 7B – posicionamento livre de interferências. 54
Figura 8: Posicionamento dos sensores nos planos frontal e sagital 54
Figura 9: Alinhamento dos sensores X magneto. 9A – correto; 9B – incorreto 55
Figura 10: Ajuste dos sensores nos planos frontal e sagital 56
Figura 11: Exemplo do traçado do scan#1 nos planos frontal e sagital 56
Figura 12: Eletrodos duplos de superfície, de cloreto de prata 57
Figura 13: Limpeza da pele 58
Figura 14: Seqüência do posicionamento dos eletrodos no músculo masséter 59
Figura 15: Posicionamento dos eletrodos no músculo temporal anterior. 60
Figura 16: 16A – Posicionam ento do eletrodo de referência; 16B – conexão dos fios condutores 60
Figura 17: 17A – Teste evidenciando ausência de interferências; 17B – teste acusando interferências 61
Figura 18: Exemplo da análise eletromiográfica em repouso dos músculos masséter direito (RMM) e esquerdo (LMM), e temporal anterior direito (RTA) e esquerdo (LTA). 62
Figura 19: Exemplo da análise eletromiográfica em máximo fechamento intercuspídico dos músculos masséter direito (RMM) e esquerdo (LMM), e temporal anterior direito (RTA) e esquerdo (LTA). 63
Tabela 1: Diferenças encontradas entre os grupos nos critérios máxima abertura voluntária da mandíbula, desvio para esquerda, desvio para direita, atividade eletromiográfica em repouso dos músculos masséter e temporal anterior, e atividade eletromiográfica em máximo fechamento intercuspídico dos músculos masséter e temporal anterior. 66
Gráfico 1: Máxima abertura voluntária da mandíbula nos grupos muscular e intrarticular. 67

Gráfico 2: Desvios durante a abertura mandibular nos grupos muscular e intrarticular. 67
Gráfico 3: Atividade eletromiográfica em repouso nos grupos muscular e intrarticular. 68
Gráfico 4: Atividade eletromiográfica em máximo fechamento intercuspídico nos grupos muscular e intrarticular (* p=0,0387, **p=0,0482). 69
Tabela 2: Diferenças encontradas entre os lados direito e esquerdo do grupo muscular nos critérios atividade eletromiográfica em repouso dos músculos masséter e temporal anterior, atividade eletromiográfica em máximo fechamento intercuspídico dos músculos masséter e temporal anterior, e desvio durante a máxima abertura voluntária da mandíbula. 70
Gráfico 5: Simetria da atividade eletromiográfica em repouso no grupo muscular (*p=0,0073) 71
Gráfico 6: Simetria da atividade eletromiográfica em máximo fechamento intercuspídico no grupo muscular 72
Gráfico 7: Simetria dos desvios durante a máxima abertura voluntária da mandíbula no grupo muscular (*p=0,0127, **p=0,0088, ***0=0,0350). 73
Tabela 3: Diferenças encontradas entre os lados direito e esquerdo do grupo muscular nos critérios atividade eletromiográfica em repouso dos músculos masséter e temporal anterior, atividade eletromiográfica em máximo fechamento intercuspídico dos músculos masséter e temporal anterior, e desvio durante a máxima abertura voluntária da mandíbula. 74
Gráfico 8: Simetria da atividade eletromiográfica em repouso no grupo intrarticular 75
Gráfico 9: Simetria da atividade eletromiográfica em máximo fechamento intercuspídico no grupo intrarticular 76
Gráfico 10: Simetria dos desvios durante a máxima abertura voluntária da mandíbula no grupo intrarticular (*p=0,0106, **p=0,0127). 77

LISTA DE ABREVIATURAS

#	Número
%	Por cento
''	Polegadas
±	Mais ou menos
µV	Microvolts
a	Antes
ATM	Articulação temporomandibular
d	Depois
DCV	Desordem na região cervical da coluna vertebral
DI	Desordem intrarticular
DM	Desordem muscular
Dr.	Doutor
DTM	Desordem temporomandibular
et al.	e outros
FDA	Food and Drug Administration
FIG.	Figura
G.	Grupo
G1	Grupo um
G2	Grupo dois
G3	Grupo três
G4	Grupo quatro
GC	Grupo controle
GT	Grupo teste
Hz	Hertz
IAM	Índice de assimetria muscular
MB	Mastigação bilateral

MBL4	Mastigação bilateral com preferência de lado
MD	Masséter direito
ME	Masséter esquerdo
MicV	Microvolts
mm	Milímetros
MU	Mastigação unilateral
p.	Probabilidade
Prof.	Professor
r	Coeficiente de correlação linear de Pearson
TD	Temporal anterior direito
TE	Temporal anterior esquerdo
TENS	Estimulação neural elétrica transcutânea

RESUMO

O objetivo desse trabalho foi analisar através da eletromiografia e eletrognatografia computadorizadas (K6-I Diagnostic System - Myo-tronics Research Inc., Seattle – WA), a atividade eletromiográfica em repouso e em máximo fechamento intercuspídico dos músculos masséter superficial e temporal anterior, e a amplitude dos movimentos mandibulares nos planos frontal e sagital, em pacientes com desordens temporomandibulares, idade média de 38 anos, reabilitados com prótese parcial fixa. Quatorze pacientes previamente tratados com aparelhos oclusais planos, foram classificados em grupo de origem muscular ou intrarticular, seguindo-se os critérios de LOBBEZOO-SCHOLTE[35] et al (1993), e reabilitados de acordo com WEINBERG[71,72](1983), WOOD[74,75](1988) e CLAYTON[8](1995). As avaliações eletromiográfica e eletrognatográfica foram padronizadas e realizadas antes, 120 e 180 dias após a cimentação das próteses. Os resultados foram submetidos ao Teste não paramétrico de Mann-Whitney, nível de significância de 5%, evidenciando não haver diferenças entre os grupos nos critérios máxima abertura vertical voluntária da mandíbula, desvios para a direita e esquerda durante a abertura da mandíbula, atividade eletromiográfica em repouso dos músculos masséter e temporal anterior, e atividade eletromiográfica em máximo fechamento intercuspídico do músculo temporal anterior, entretanto, uma maior atividade eletromiográfica em máximo fechamento intercuspídico no músculo masséter foi observada no grupo intrarticular. Os grupos muscular e intrarticular apresentaram atividade eletromiográfica simétrica entre os lados direito e esquerdo, tanto em repouso quanto em máximo fechamento intercuspídico nos músculos masséter e temporal anterior, contudo o grupo muscular apresentou a média da atividade eletromiográfica em repouso do músculo masséter maior no lado esquerdo. Os grupos de desordem muscular e intrarticular apresentaram desvio significante para esquerda durante a abertura mandibular. DESORDEM TEMPOROMANDIBULAR – ELETROMIOGRAFIA - PRÓTESE DENTÁRIA – OCLUSÃO.

ABSTRACT

This study was conducted to investigate the range of mandibular movements in the frontal and sagittal planes, and the electromyographic activity (K6-I Diagnostic System-Myo-tronics Research Inc., Seattle–WA) of the masseter and anterior temporalis muscles during rest and maximal intercuspal clenching in subjects with temporomandibular disorders. Fourteen patients, mean age of 38,7 years, were divided into two groups, one myogenous and other arthrogenous according to LOBBEZOO-SCHOLTE[35] et al (1993), and treated with flat occlusal splints. The both of them were rehabilitated with fixed partial prostheses according to WEINBERG[71,72] (1983), WOOD[74,75] (1988) e CLAYTON[8] (1995). The electronic jaw tracking and the electromyographic evaluations were performed before, and 120 and 180 days after the cementation of the fixed prostheses. The data were compared using the Mann-Whitney U-test nonparametric analysis, and the results showed no differences between the groups in the criteria maximal vertical opening, left and right deviations, rest activity of the masseter and anterior temporalis muscles, and maximal intercuspal clenching activity of the anterior temporalis muscles, however, the arthrogenous group demonstrated greater maximal intercuspal clenching activity in the masseter muscle. Both the arthrogenous group and the myogenous group exhibited symmetric electromyographic activity between the left and right sides at rest and at maximal intercuspal clenching in the masseter and anterior temporalis muscles, though the myogenous group showed the mean rest activity greater in the left side. Both the arthrogenous group and the myogenous group displayed a significant left deviation during the maximal vertical opening of the jaw. TEMPOROMANDIBULAR DISORDERS – DENTAL OCCLUSION – ELECTROMYOGRAPHY – DENTAL PROTHESES.

1 - INTRODUÇÃO

O sistema estomatognático é composto por um conjunto heterogêneo de órgãos e tecidos que desempenham, de forma harmônica e interdependente, as funções de fonação, mastigação e deglutição. Estas funções constituem-se no resultado prático da interação dos princípios de oclusão dinâmica , portanto, todas intervenções odontológicas devem ser direcionadas para aperfeiçoar a função e minimizar danos à este sistema.

Por outro lado, determinadas condições patológicas podem afetar a dinâmica e a integridade morfológica desse sistema, sendo caracterizadas frequentemente 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 ruídos na articulação temporomandibular durante os movimentos funcionais (DWORKIN et al.[20] , 1990 ; MOHL[42,43] et al., 1990). Esse conjunto de sinais e sintomas, freqüentemente denominado de desordens temporomandibulares (BELL[4], 1982), pode coexistir com outras desordens músculo-esqueletais que envolvem a área da cabeça e pescoço (DAWSON[17], 1995).

O tratamento de pacientes com desordens temporomandibulares constitui-se em um desafio para o Cirurgião Dentista, ainda mais quando há necessidade de reabilitação protética. Poucos são os artigos que enfocam este

tema. Segundo ANTCZAK-BOUCKOMS[2] (1995), entre 1980 e 1992 foram publicados mais de 4000 artigos sobre desordem temporomandibular, sendo a maioria revisões de literatura, descrição de técnicas, estudos não randomizados e não controlados, e relatos de casos clínicos. Destes artigos,1300 estavam relacionados com as formas de terapia, contudo, apenas 4% constituíram experimentos controlados e randomizados. O autor alertou para o risco de que Cirurgiões Dentistas clínicos poderiam estar sendo influenciados por relatos não controlados e potencialmente tendenciosos.

A falta de suporte científico definitivo para as hipóteses de etiologia da DTM, ou o seu caráter multifatorial (CARLSON et al.[6], 1998), tornam difícil o estabelecimento de um tratamento específico (STOHLER et al.[67] ,1996), não sendo surpresa que o seu manejo seja caracterizado por uma considerável heterogeneidade (GYSI[25] , 1910; POSSELT[55] , 1952; MANN & PANKEY[39] , 1959; McCOLLUM[40] , 1961; SCHUYLER[60] , 1969; CELENZA[7], 1973; DAWSON[16], 1974; GRIFFITHS[24], 1983). Pouco consenso existe quanto ao diagnóstico, e há grande variação na mensuração dos resultados ditos eficazes (OKESON[49], 1992).

Além disso, grande controvérsia persiste na reabilitação protética quanto aos conceitos oclusais e posição condilar, mesmo em pacientes assintomáticos (MANN & PANKEY[39] , 1959; McCOLLUM[40] , 1961; SCHUYLER[60] , 1969; CELENZA[7], 1973; DAWSON[16], 1974; WEINBERG[71,72], 1983; SILVERMAN[66], 1978). A decisão sobre a melhor filosofia a ser aplicada na

situação clínica tem sido feita mais por preferência pessoal do Cirurgião Dentista, que por critérios científicos (McCOLLUM[40], 1961; CELENZA[7], 1973 ; DAWSON[16], 1974). Felizmente, tem havido uma tendência em utilizar ou respeitar o padrão oclusal individual de cada paciente, reverenciando-se a fisiologia do sistema mastigatório, ao invés de impor esquemas pré-fabricados. (JANKELSON[30], 1975; SILVERMAN[66], 1978; SILVA[65] , 1993, LITVAK & MALAMENT[34], 1993; DAWSON[15], 1996).

Devido a heterogeneidade da população de pacientes com DTM, foi proposta a divisão da população em grupos objetivando melhor descrição, diagnóstico, intervenção terapêutica, e mensuração dos resultados obtidos (LOBBEZOO-SCHOLTE et al.[35] ;1993).

O exame dos movimentos funcionais da mastigação (JANKELSON[31], 1980) e a eletromiografia têm sido usados há mais de cinqüenta anos (MOYERS[45], 1949) no estudo de vários aspectos da função muscular, incluindo a amplitude da atividade postural e a atividade dinâmica dos músculos da mastigação, dessa forma representam uma ferramenta importante na pesquisa odontológica (DAHLSTRÖM[14] ,1989 ;LUND & WIDMER[36], 1989 ; ABEKURA et al.[1],1995).

Indivíduos com desordens temporomandibulares apresentam usualmente padrões anormais de movimentos mandibulares (WESTLING &

HELKIMO[73], 1992 ; GOULET et al.[23] ,1995; DWORKIN et al.[20],1990), e os padrões eletromiográficos sugerem um recrutamento assimétrico dos músculos durante a mastigação (NIELSEN et al.[48], 1990 ; LUND et al.[37],1995). A falta de um tratamento específico para as DTM (CARLSON et al.[6], 1998 ; STOHLER et al. [67],1996), de informações sobre o comportamento de dois grupos de desordens temporomandibulares reabilitados com prótese fixa (ANTCZAK-BOUCKOMS[2] ,1995), e de critérios para mensurar os resultados ditos eficazes (OKESON[49], 1992), justificam que um estudo seja realizado para comparar através da eletromiografia e da eletrognatografia, dois grupos de pacientes com desordens temporomandibulares, reabilitados com prótese fixa, usando-se os mesmos critérios de reconstrução oclusal.

2 – REVISÃO DE LITERATURA

2.1 – DESORDENS TEMPOROMANDIBULARES

Os distúrbios funcionais do sistema mastigatório têm sido conhecidos com diversas terminologias: Síndrome de Costen (COSTEN[12], 1934); Síndrome da disfunção da articulação temporomandibular (SHORE[64], 1959); Distúrbios da articulação temporomandibular (RAMFJÖRD & ASH[56], 1971); Síndrome da dor-disfunção-mio-fascial (LASKIN[33], 1969); Desordens craniomandibulares (McNEIL et al.[41], 1980); Desordens Temporomandibulares (BELL[4], 1982); e alterações funcionais do sistema estomatognático (SILVA[65], 1993). A grande variedade de termos utilizados contribuia para uma grande confusão nas publicações e na coordenação de esforços para pesquisa. Na tentativa de chegar a uma terminologia, a "American Dental Association" adotou o termo desordens temporomandibulares, por ser o mais popular (GRIFFITHS[24], 1983), entretanto SILVA[65] (1993) declarou que o termo "alterações funcionais do sistema estomatognático" era mais abrangente em termos anátomo-fisiológicos.

McNEIL et al.[41] (1980) enfatizaram a necessidade de um diagnóstico preciso para evitar tratamentos não específicos e desnecessários. Descreveu dentre as opções de tratamento, a educação do paciente, cuidados caseiros

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE

paliativos, modificações de comportamento, farmacoterapia, terapia física, terapia com aparelhos ortopédicos, terapia oclusal e terapia cirúrgica.

GRIFFITHS[24] (1983) 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". 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.

SCHIFFMAN et al.[59] (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 significante 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".

MAGNUSSON et al.[38] (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.

LOBBEZOO-SCHOLTE et al.[35] (1993) avaliaram através da técnica de regressão logística, quais os critérios mais discriminativos para diferenciar os subgrupos de diagnóstico desordem muscular (DM) e desordem intrarticular (DI). Verificaram que a dor à palpação muscular era um teste forte, tanto no músculo masséter (65,8% DM contra 39,4% DI), quanto no músculo temporal anterior (51,5% DM contra 23,8% DI), apresentando o grupo de desordem muscular maior dor à palpação. Também foi considerado um teste significativo os movimentos voluntários de abertura mandibular para os critérios dor na ATM (5,6% DM contra 16,3% DI), dor nos músculos (34% DM contra 5,5% DI), ausência de ruído articular (74% DM contra 30,4% DI), ruído de estalido (16,8% DM contra 52,2% DI), e estalido recíproco (1,3% DM contra 31,7% DI). Observaram no teste dos movimentos voluntários ativos, sensibilidade de 95% e especificidade de 45%, e no teste de palpação muscular, sensibilidade de 85% e especificidade de 64%. Dessa maneira, alertaram para a ocorrência de falso-positivos e sobre-tratamento em pacientes sem DTM. Concluíram que o exame funcional do movimento voluntário de abertura mandibular e da palpação muscular proviam informações valorosas para o diagnóstico das desordens musculares e intrarticulares, desde que associados à história clínica.

OKESON[50] (1995) enalteceu a importância do diagnóstico diferencial entre os grupos de desordem muscular e desordem intrarticular, argumentando que muitos dos problemas musculares não tinham etiologia relacionada com a oclusão. Dessa maneira, a terapia não devia ser estabelecida de forma universal para evitar um sobre-tratamento não específico.

DE WIJER et al.[19] (1996) usaram o seguinte critério para inclusão de pacientes em grupos distintos: pacientes do grupo muscular deveriam apresentavam dor na região dos músculos da mastigação durante os movimentos ativos ou durante a palpação, além de não apresentarem sinais radiográficos de anormalidades na ATM; pacientes do grupo intrarticular apresentariam sinais e sintomas de desordens intrarticulares, mas sem dor muscular pronunciada. Quando ambas as características estivessem presentes os pacientes seriam classificados no grupo muscular-intrarticular.

2.2 – REABILITAÇÃO PROTÉTICA NAS DESORDENS TEMPOROMANDIBULARES.

WEINBERG[71,72] (1983) relatou que o primeiro passo para o tratamento protético de pacientes com desordens na articulação temporomandibular era a eliminação da dor associada ao equilíbrio muscular, seguidos de correção do padrão oclusal. Preconizou a utilização de próteses provisórias no tratamento dos deslocamentos condilares anterior, posterior bilateral, posterior unilateral e

superior, 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.

WOOD [74,75](1988), descreveu que a utilização de aparelhos ortopédicos, previamente aos registros interoclusais, levava à obtenção de uma posição mandibular mais fisiológica para a reabilitação, visto que era selecionada pelo próprio paciente. Segundo o autor, a estabilização com próteses provisórias propiciava uma avaliação do padrão oclusal funcional na posição terapêutica.

PAMEIJER[52] (1988) informou que os sinais e sintomas de disfunção oclusal deviam ser eliminados antes da reabilitação, de maneira a obter uma posição estável do complexo côndilo-disco. Afirmou que a restauração final devia ter alto grau de refinamento oclusal, alegando que pacientes que sofreram dor ou disfunção na ATM tinham capacidade de adaptação limitada.

PLESH & STOHLER[54] (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 possa estar continuamente modificando a oclusão, como exemplo a artrite reumatóide.

LITVAK & MALAMENT[34] (1993) discutiram a importância do protesista 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 a reabilitação protética deveria ser realizada em duas etapas: a primeira, reversível, conservadora e não invasiva, direcionada para o controle da dor, através de terapia física, modificação do comportamento, farmacoterapia ou aparelhos oclusais, e a segunda voltada para o tratamento definitivo, onde a posição assintomática seria mantida por terapia oclusal através de ajuste oclusal, restauração dental, ortodontia ou cirurgia ortognática.

SILVA[65] (1993) reabilitou com próteses fixas de extremo livre vinte pacientes apresentando alterações funcionais do sistema estomatognático, 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.

CLAYTON[8] (1995) preconizou que o tratamento restaurador deveria ser realizado em quatro fases: a primeira constava do diagnóstico de disfunções existentes, buscando-se eliminar interferências oclusais que pudessem comprometer a função normal do sistema muscular; a segunda compreendia a análise oclusal e enceramento diagnóstico do caso visando melhorar as funções oclusais; a terceira abrangia o preparo dos dentes e a confecção de restaurações provisórias respeitando a condição individual do paciente, e a cimentação da prótese definitiva; e a quarta finalizava com o acompanhamento e manutenção do caso.

TÜRP & STRUB[69] (1996) asseguraram que o tratamento protético deveria ser justificado pela análise e interpretação das histórias médica e odontológica, e do exame físico. Advertiram que vários fatores poderiam influenciar o tratamento, dentre eles a urgência da situação, a condição médica e psicológica, a condição econômica 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 protético para um prognóstico favorável.

2.3 – ELETROMIOGRAFIA

MOYERS[45] (1949) foi o primeiro a utilizar a eletromiografia de superfície na investigação da dinâmica dos músculos da mastigação, relatando que a eletromiografia representava uma ferramenta importante na mensuração da função muscular. A partir de então muitos trabalhos têm sido publicados utilizando-se uma heterogeneidade de aparelhos e eletrodos, o que tem dificultado a interpretação dos resultados

VITTI[70] (1975) citou que o termo eletromiografia significava o registro e interpretação dos potenciais elétricos intrínsecos, produzidos pelos músculos esqueléticos. O autor realizou um estudo detalhado sobre a ação dos músculos da mastigação nos diversos movimentos mandibulares, verificando que os músculos masséter e temporal anterior participavam ativamente no fechamento com esforço da mandíbula, e na mordida incisiva.

PANCHERZ[53] (1980) analisou quantitativamente em vinte e três crianças, com idade média de 11 anos, e vinte e um adultos jovens, idade média de vinte e cinco anos, os valores eletromiográficos no máximo fechamento intercuspídico dos músculos masséter e temporal. No músculo temporal não foram encontradas diferenças estatísticas entre os grupos, entretanto, o músculo masséter apresentou maior atividade eletromiográfica nos adultos que nas

crianças. O autor creditou as diferenças ao aumento na duração do potencial de ação e amplitude do masséter nos adultos.

DAHLSTRÖM & HARALDSON[13] (1985) testaram em vinte e um pacientes com disfunção mandibular a efetividade de dois tipos de aparelhos interoclusais, o "front-plateau" e o esplinte oclusal, usados durante a noite por um período de seis semanas, na atividade eletromiográfica em repouso dos músculos masséter e temporal anterior. Constataram que o ambos se mostraram efetivos na diminuição da sintomatologia, entretanto os melhores resultados foram conseguidos com o esplinte oclusal. Os autores afirmaram que os pacientes com disfunção mandibular apresentam atividade eletromiográfica aumentada durante o sono na atividade em repouso mandibular, e diminuída no fechamento máximo da mandíbula.

SHEIKHOLESLAM et al.[63] (1986) estudaram a atividade postural dos músculos masséter 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. Inferiram que a terapia com aparelhos interoclusais diminuiu ou eliminou os sinais e sintomas e restabeleceu uma atividade postural reduzida e simétrica nos músculos masséter e temporal anterior.

NAEIJE & HANSSON[46] (1986) avaliaram em sessenta pacientes com desordens temporomandibulares, divididos em grupo de origem muscular e grupo

de origem intrarticular, e quinze pacientes saudávies (grupo controle) a atividade eletromiográfica em máximo fechamento intercuspídico. Constataram atividade eletromiográfica significantemente menor no grupo intrarticular, a qual foi relacionada com uma diminuição ou inibição da atividade muscular em volta da articulação inflamada, contudo, os grupos muscular e controle não diferiram estatisticamente. As diferenças encontradas na amplitude da atividade eletromiográfica entre os grupos apoiaram a teoria de que as desordens de origem muscular e intrarticular apresentam características distintas.

LUND & WIDMER[36] (1989) fizeram uma revisão crítica da literatura sobre a utilização da eletromiografia de superfície no diagnóstico, documentação e tratamento. 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. 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, morfologia facial, já que indivíduos com face longa apresentam máxima força de mordida duas a três vezes menor que os de face curta, e história de bruxismo, uma vez que os bruxômeros apresentam atividade eletromiográfica em repouso maior que os não bruxômeros (DAHLSTRÖM ;1989), além da falta de controle apropriados 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, idade, peso corpóreo, e tipo esqueletal sobre os parâmetros eletromiográficos.

SHAN[61] (1989) avaliou a atividade eletromiográfica do músculo masséter 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 de 31,39 ± 10,60 μV e no grupo controle de 45,72 ± 9,29 μV , foram estatisticamente diferentes, ao nível de significância de 5%. O autor discutiu que o estado de hiperatividade estava relacionado com a desordem temporomandibular.

DAHLSTRÖM[14] (1989) revisou a literatura quanto a utilização da eletromiografia nas desordens craniomandibulares, e alertou que pesquisas sem um grupo controle apropriado, não têm validade científica e servem apenas como relato de caso clínico. O autor concluiu que o emprego da eletromiografia aumenta substancialmente os conhecimentos sobre a função e a disfunção do sistema mastigatório.

SHAN & YUN[62] (1989) realizaram estudo eletromiográfico nos músculos masséter e temporal anterior em sessenta pacientes com desordens temporomandibulares e trinta pacientes normais (grupo controle). Averiguaram que os pacientes com DTM apresentavam atividade eletromiográfica maior

durante o repouso e menor durante o máximo fechamento, quando comparados aos normais.

MOHL et al.[42] (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. Os autores defenderam que estudos clínicos controlados sejam efetuados para determinar se valores eletromiográficos objetivos, válidos e repetíveis, podem ser usados para diferenciar pacientes normais e com DTM.

BURDETTE & GALE[5] (1990) citaram que a grande variabilidade encontrada nos registros eletromiográficos é 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 o reposicionamento dos eletrodos entre as sessões. Proferiram que os registros eletromiográficos teriam valor diagnóstico se sua confiança pudesse ser demonstrada. Os autores avaliaram em trinta e sete pacientes com DTM, nas

regiões do masséter e temporal anterior, a confiança da eletromiografia de superfície. Encontraram numa mesma sessão um alto coeficiente de correlação linear de Pearson (*r*), variando de 0,76 a 0,88 no masséter, 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 masséter, e 0,33 a 0,48 no temporal anterior. Creditaram o baixo coeficiente de correlação na região do temporal a um erro metodológico no reposicionamento dos eletrodos.

SILVA[65] (1993) avaliou eletromiograficamente os músculos masséter 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[68] (1993) pesquisaram através da eletromiografia (K6 Diagnostic System - Myo-tronics Research Inc., Seattle - WA) o efeito da terapia por ajuste oclusal nas desordens craniomandibulares, em cinqüenta e um pacientes sintomáticos, divididos aleatoriamente em dois grupos: um teste (GT) onde 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 masséter direito 5,42μV (GC) e 8,22μV (GT); para o masséter esquerdo 6,70μV (GC) e 6,64μV (GT); para o temporal anterior direito 5,03μV (GC) e 7,68μV (GT); e para o temporal anterior esquerdo 9,06μV (GC) e 7,94μV (GT). A primeira avaliação da atividade elétrica muscular em máximo fechamento, foram encontrados os valores para masséter direito 101,4μV (GC) e 88,6μV (GT); para o masséter esquerdo 90,1μV (GC) e 82,2μV (GT); para o temporal anterior direito 124,1μV (GC) e 109,4μV (GT); e para o temporal anterior esquerdo 107,9μV (GC) e 98,9μV (GT). Dez dias após os ajustes real (GT) e simulado (GC) foram aferidos os valores 7,44μV (GC) e 5,29μV (GT); 5,84μV (GC) e 5,95μV(GT); 5,10μV (GC) e 5,34μV (GT); e 5,67μV(GC) e 7,19μV(GT), para a atividade elétrica muscular em repouso dos músculos masséter direito, masséter esquerdo, temporal anterior direito e temporal anterior esquerdo, respectivamente, e 98,8μV (GC) e 84,6μV (GT); 86,3μV (GC) e 85,6μV (GT); 122,8μV (GC) e 112,2μV (GT); e 112,7μV (GC) e 100,5μV (GT) dos músculos masséter direito, masséter 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.[51] (1994) avaliaram a reprodutibilidade da atividade eletromiográfica em repouso dos músculos masséter 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±1,0μV (r=0,46) no temporal direito (TD), 5,2±1,8μV (r=0,76) no temporal esquerdo (TE), 2,5±0,5μV (r=0,34) no masséter direito (MD), e 3,3±1,5μV (r=0,38) no masséter esquerdo (ME). Os valores para o G2 foram de 5,8±3,0μV (r=0,56) no TD; 5,6±1,3μV (r=0,02) no TE; 4,0±1,5μV (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. 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.

ABEKURA et al.[1] (1995) investigaram a assimetria da atividade muscular durante o máximo fechamento intercuspídico em indivíduos saudáveis e indivíduos com disfunção no sistema estomatognático. A amostra de trinta 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 assimetria (IAM) do músculo masséter no G4 e no G3, não sendo encontradas diferenças entre os

grupos no músculo temporal. Quanto aos hábitos de mastigação, maior assimetria (IAM) do músculo masséter foi encontrada em MBL e UM, 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.

STOHLER et al.[67] (1996) examinaram o efeito da dor tônica muscular de intensidade grande sobre a atividade eletromiográfica dos músculos masséter e temporal anterior. Vinte voluntários sem DTM foram avaliados antes, durante e depois de serem submetidos a dor experimental. Os resultados da atividade eletromiográfica em repouso no masséter esquerdo foram de 2,9±0,1μV antes, e 3,6±0,1μV durante, no masséter direito 3,2±0,1μV antes, e 3,8±0,1μV durante, no temporal anterior esquerdo 5,8±0,2μV antes, e 6,5±0,2μV durante, e no temporal anterior direito 5,9±0,2μV antes, e 6,5±0,2μV durante. Os valores eletromiográficos da atividade postural nas quatro áreas de registro, tiveram aumento significante ($p<0,004$) na dor experimental.

HARPER et al.[27] (1997) citaram que um dos maiores problemas na mensuração da função muscular refere-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 ± 1,0 μV no temporal esquerdo, 4,00 ± 1,58 μV no temporal direito, 2,33 ± 0,50 μV no masséter esquerdo, e 2,44 ± 0,53 μV no masséter direito.

COOPER[9] (1997) utilizou a eletromiografia e a eletrognatografia para monitorar os movimentos mandibulares em mil, cento e oitenta e dois pacientes tratados de desordens temporomandibulares. Para a atividade elétrica muscular em repouso foram encontrados os resultados de 2,50±0,19μV para o temporal anterior, 1,87±0,12μV para o masséter medial, e 2,26±0,12μV para a média dos músculos masséter, temporal anterior e digástrico . Para a atividade elétrica muscular em máximo fechamento, foram encontrados os resultados de 77,88±3,66μV para o temporal anterior, 72,57±4,11μV para o masséter medial, e 72,23±2,75μV para a média dos músculos masséter, 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.[57] (1997) acessaram o efeito do estresse emocional não experimental na atividade eletromiográfica dos músculos da mastigação, utilizando quinze estudantes sem sinais ou sintomas de desordens temporomandibulares, em duas sessões de registros: antes e durante o estresse não experimental.

Concluíram que a atividade eletromiográfica em máximo fechamento intercuspídico aumentou significantemente durante a situação de estresse.

CARLSON et al.[6] (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 masséter direito (MD), masséter 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±0,83μV antes e 5,56±3,19μV durante; no ME 1,95±0,74μV antes e 5,84±2,86μV durante; no TD 2,58±1,53μV antes e 5,84±3,29μV durante; no TE 2,74±1,53μV antes e 5,97±2,21μV durante. No grupo controle foram aferidos os valores: no MD 1,84±0,71μV antes e 5,51±3,05μV durante; no ME 1,95±0,74μV antes e 5,76±2,91μV durante; no TD 2,22±0,93μV antes e 4,99±2,23μV durante; e no TE 2,64±1,27μV antes e 5,04±1,91μV durante. O estresse mental aritmético aumentou significantemente 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.

MORITANI & YOSHITAKE[44] (1998) destacaram que entre as principais aplicações da eletromiografia de superfície estavam o estudo da capacidade de resistência muscular, do limiar aeróbico, da biomecânica, do relaxamento neuromuscular, da ativação das unidades motoras, e da fadiga muscular.

Em setembro de 1999, o FDA[22] "Food and Drug Administration, Department of health & human services, Division of general and restorative devices", aprovou a comercialização do sistema "K6-I Diagnostic System" (Myotronics-Noromed Inc., Tukwila, WA), classificando-o como grau II, isto é, sob controle especial. Entre as indicações de uso estão: rasteamento da posição e movimentos mandibulares, diagnóstico das desordens funcionais da articulação temporomandibular, identificação da posição de repouso mandibular e do espaço funcional livre, monitoramento da posição mandibular em três dimensões, avaliação dos músculos da mastigação, determinação do grau de relaxamento do músculo, e mensuração precisa dos níveis de contração muscular.

ARITA[3] (2000) avaliou o efeito da estimulação neural elétrica transcutânea (TENS) sobre os valores eletromiográficos em repouso dos músculos masséter 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 masséter direito os valores foram 2,09±1,67μV (a) e 1,17±0,68μV (d); no masséter esquerdo 2,13±1,40μV (a) e

1,29±0,92μV (d); no temporal anterior direito 2,87±2,70μV (a) e 1,90±1,29μV (d); e no temporal anterior esquerdo 2,25±1,14μV (a) e 1,93±1,47μV (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.

2.4 – ELETROGNATOGRAFIA

JANKELSON et al.[30] (1975) enfatizaram a importância do estudo dos movimentos mandibulares na análise funcional de todos os componentes do sistema mastigatório, e relataram que várias técnicas têm sido preconizadas para a sua análise, entre elas a cinematografia, a cinefluorografia, a fotografia estroboscópica, e os traçados mecânicos dos ciclos mastigatórios. Os autores apresentaram um novo dispositivo eletrônico, denominado de Kinesiógrafo Mandibular (Myo-tronics Research Inc., Seattle - WA), que registra os movimentos da mandíbula em três dimensões pelo rastreamento de um campo magnético. Um magneto (ímã) é preso entre os incisivos inferiores e um conjunto de sensores é fixado ao crânio, dessa maneira, a cada movimento da mandíbula os sensores respondem à mudança no campo magnético, gerando voltagens análogas, cada

uma diretamente proporcional à distância específica – vertical, ântero-posterior ou lateral – do magneto ao sensor.

JANKELSON[31] (1980) enalteceu os instrumentos eletrônicos biomédicos, entre eles o eletrocardiógrafo e o eletroencefalógrafo, relatando que a tecnologia eletrônica oferece mensurações mais rápidas e precisas. O autor avaliou a validade dos dados fornecidos pelo Kinesiógrafo Mandibular (Myo-tronics Research Inc., Seattle - WA) e a sua precisão em três dimensões ortogonais – lateral, ântero-superior e vertical, através de um estudo computadorizado. Verificou erro de análise de 0,098±0,070mm vertical, 0,267±0,198mm ântero-posterior, e 0,039±0,028mm lateral , concluindo que a precisão e os parâmetros lineares dos traçados confirmavam a validade desse eletrognatógrafo em representar os movimentos mandibulares a partir do ponto incisal.

HANNAM et al.[26] (1980) relataram que as limitações teóricas do eletrognatógrafo eram relativas à falta de linearidade de alguns padrões de movimentos e a ausência de orientação crânio-facial dos sensores magnéticos. Segundo os autores, o controle eficiente dessas variáveis permite a avaliação dia-a-dia dos movimentos mandibulares no ponto incisal dentro de uma margem de erro aceitável.

COOPER & RABUZI[11] (1984) pesquisaram clinicamente vinte e seis indivíduos sem sinais nem sintomas de dor miofascial, utilizando um

eletrognatógrafo (Kinesiógrafo Mandibular - Myo-tronics Research Inc., Seattle - WA). Os autores verificaram que 81% dos pacientes exibiram padrões anormais de movimento mandibular, seguindo-se os critérios do fabricante do equipamento.

NEILL & HOWELL[47] (1986) realizaram um estudo eletrognatográfico computadorizado sobre a mastigação em noventa e sete estudantes dentados, objetivando verificar os padrões de movimento mandibular nos planos frontal e sagital. Os autores constataram alta incidência de mastigação unilateral, a qual não foi relacionada a interferências oclusais, pericoronarite ou erupção dos terceiros molares.

FEINE et al.[21] (1988) avaliaram os critérios utilizados para diagnosticar disfunção temporomandibular com um eletrognatógrafo (Kinesiógrafo Mandibular - Myo-tronics Research Inc., Seattle - WA). Dez pacientes assintomáticos e sete sintomáticos tiveram os movimentos de abertura e fechamento, e os ciclos mastigatórios registrados de acordo as instruções do fabricante. Os resultados analisados pelo teste não paramétrico Mann-Whitney, revelaram não haver diferenças entre os grupos, seguindo-se os critérios do fabricante, além do alto grau de variabilidade entre os indivíduos. Os autores concluíram que os critérios de diagnóstico não tinham validade clínica, visto que indivíduos normais podiam ser classificados como disfuncionais.

NIELSEN et al.[48] (1990) avaliaram os movimentos bordejantes e funcionais em vinte e quatro pacientes assintomáticos e vinte e seis apresentando dor muscular associada à desordem craniomandibular, utilizando os eletrognatógrafos Sirognatógrafo (Siemens, Germany) e Kinesiógrafo Mandibular (Myo-tronics Research Inc., Seattle - WA). Para o critério máxima abertura vertical, os resultados nos pacientes assintomáticos (48,8±6,6 mm) não diferiram do grupo sintomático em nível de significância de 5%.

DWORKIN et al.[20] (1990) realizaram um estudo epidemiológico dos sinais e sintomas das desordens temporomandibulares comparando os resultados obtidos em três grupos: G1 - casos clínicos de pacientes encaminhados para tratamento de DTM; G2 – casos da comunidade, onde os pacientes relataram dor relativa à DTM mas não buscaram tratamento; e G3 – controle da comunidade. Para a máxima abertura vertical, foi adotado como critério de diagnóstico uma abertura de 30 mm para as mulheres e 35 mm para os homens. Os resultados dos grupos G1 (37,1±10,3 mm), G2 (41,9±9,2 mm), e G3 (47±7,9 mm), evidenciaram um padrão de abertura vertical significantemente menor em G1, do que em G2 e G3. Restrição da máxima abertura vertical foi encontrada 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, entretanto, não foram encontradas diferenças nos desvios entre os lados direito e esquerdo.

MOHL et al.[42,43] (1990) fizeram uma revisão crítica da literatura sobre os dispositivos utilizados no diagnóstico e tratamento das desordens temporomandibulares, e compararam os méritos científicos de sensibilidade, especificidade, eficácia e confiança, com a utilidade clínica dos equipamentos. Segundo os autores, a premissa da utilização dos instrumentos de rastreamento da mandíbula está no fato da diminuição dos movimentos mandibulares ser um dos principais sinais ou sintomas das disfunções temporomandibulares. Todavia, a revisão evidenciou que os parâmetros utilizados de amplitude e trajetória de fechamento da posição de repouso à máxima intercuspidação, velocidade dos movimentos voluntários, padrões dos ciclos mastigatórios, precisão na reprodução dos movimentos horizontais, e traçado pantográfico dos movimentos condilares, não foram suportados por evidências científicas para uso em diagnóstico, principalmente devido à baixa especificidade (40%) e à sensibilidade relativa (70%). Quanto à mensuração da amplitude e desvios da mandíbula na máxima abertura vertical, os autores questionaram a relevância da utilização do rastreamento mandibular, mesmo havendo razão positiva para a sua realização.

DE KANTER[18] (1990), citado por DE WIJER et al.[19] (1996), realizou um estudo epidemiológico na população holandesa verificando que 95,5% dos homens e 92,6% das mulheres com dentição natural apresentavam abertura vertical da mandíbula maior ou igual a 40 mm.

KANG et al.[32] (1991) investigaram através do rastreamento eletrônico da mandíbula os padrões de movimentos mandibulares nos planos frontal, horizontal e sagital, em sessenta e uma estudantes que não apresentavam sinais ou sintomas de desordens craniomandibulares. Os autores observaram na máxima abertura vertical um desvio para a direita de 0,27±0,5 mm, e para esquerda de 1,33±1,11 mm, sendo que o desvio para esquerda ocorreu em 82% das estudantes.

HOWELL et al.[28] (1991) afirmaram que existe grande variabilidade entre e intra-indivíduos no registro dos movimentos funcionais da mastigação, dessa maneira, a interpretação dos dados fornecidos por instrumentos de rastreamento da mandíbula deve ser feita cuidadosamente, principalmente pela falta de um controle para os resultados.

WESTLING & HELKIMO[73] (1992) relataram que a capacidade de abertura mandibular era um dos indicadores mais objetivos da condição dos músculos da mastigação e da articulação temporomandibular. Os autores pesquisaram em noventa e sete adolescentes a máxima abertura vertical voluntária, encontrando valores estatisticamente significantes de 53,8± 5,4 mm nas mulheres e 55,6±6,1 mm nos homens.

LOBBEZOO-SCHOLTE et al.[35] (1993) avaliaram a máxima abertura voluntária e os desvios durante a abertura mandibular em cento e noventa e sete

pacientes com desordens musculares (DM) e duzentos e oitenta e nove pacientes com desordens intrarticulares (DI), utilizando cento e quarenta e quatro pacientes como controles (GC). Não encontraram diferenças entre os grupos com DTM na máxima abertura voluntária (DM 45,3 ± 7,5 mm e DI 46 ± 9,4 mm) , porém encontraram diferenças no desvio durante a abertura (DM 42,2% e DI 56,9%). Os valores no GC de 51,5 ± 8,3 mm na abertura e 25,9% nos desvios, diferiram estatisticamente do grupo com DTM.

HOWELL et al.[29] (1993) avaliaram em vinte adultos sem sinais ou sintomas de disfunção craniomandibular, a reprodutibilidade entre sessões dos registros eletrognatográficos do Sirognatógrafo (Siemens, Germany) , verificando que os ciclos mastigatórios diferiram significantemente em toda a amostra, entretanto, exibiram boa reprodutibilidade individual entre e intra-registros. Os autores concluíram que o monitoramento preciso dos movimentos mandibulares pode fornecer evidências das funções muscular e articular, desde que seja observada a variabilidade individual, ao invés da variabilidade do grupo.

TSOLKA & PREISKEL[68] (1993) pesquisaram através da eletrognatografia (K6 Diagnostic System - Myo-tronics Research Inc., Seattle - WA) o efeito da terapia por ajuste oclusal nas desordens craniomandibulares. Cinqüenta e um pacientes sintomáticos foram divididos aleatoriamente em dois grupos: um teste (GT) onde foi efetuado o ajuste oclusal real, e um controle (GC), cujo ajuste foi simulado. No primeiro registro foram encontrados os valores para

máxima abertura vertical de 31,87 mm (GC) e 32,57 mm (GT); para o desvio para esquerda 4,56 mm (GC) e 4,03 (GT); e para o desvio para direita 2,93 mm (GC) e 2,39 mm (GT). Dez dias após os ajustes real (GT) e simulado (GC) foram aferidos os valores 34,13 mm(GC) e 34,87 mm(GT); 3,48 mm(GC) e 3,09 mm(GT); e 3,77 mm(GC) e 3,52 mm(GT), para máxima abertura vertical, desvio para esquerda e desvio para direita, respectivamente. Os resultados evidenciaram não haver diferenças estatísticas entre os grupos em nível de significância de 5%.

LUND et al.[37] (1995) revisaram criticamente vários dispositivos eletrônicos utilizados no diagnóstico das desordens temporomandibilares, 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 eletrônicos para diagnóstico quanto a amplitude da abertura mandibular, usando como critério de normalidade valores iguais ou maiores que 35mm para os homens e 30mm para as mulheres (DWORKIN et al.[20], 1990). Encontraram baixa sensibilidade (0,22), isto é, 22% dos homens com DTM apresentavam abertura menor que 35mm e 78% apresentavam abertura maior que 35mm, porém alta especificidade (0,98) , identificando que 98% dos homens sem DTM apresentavam abertura maior que 35mm, sendo que apenas 2% apresentavam abertura menor que

35mm. Para a atividade eletromiográfica em repouso, foi utilizado como critério de normalidade valores iguais ou menores que 2,5μV, sendo encontrada uma alta sensibilidade (0,89), significando que 89% dos indivíduos com DTM apresentavam atividade elétrica em repouso maior que 2,5μV e 11% apresentavam atividade menor que 2,5μV, contudo uma baixa especificidade (0,19) evidenciando que 19% dos indivíduos sem DTM apresentavam atividade elétrica em repouso menor que 2,5μV e 81% apresentavam atividade maior que 2,5μV. 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.

GOULET et al.[23] (1995) encontraram, em um estudo epidemiológico, prevalência de 9% do sintoma dificuldade de abertura da mandíbula, e alta associação entre dor, ruídos articulares e dificuldade de abertura, visto que, 25% dos indivíduos com dor apresentavam limitação de abertura mandibular e ruídos na articulação temporomandibular.

DE WIJER et al.[19] (1996) compararam os sinais e sintomas de desordens temporomandibulares de um grupo com desordens na região cervical da coluna vertebral (DCV), e de três subgrupos de DTM: desordem muscular, desordem intrarticular e desordem muscular-intrarticular. Os valores para a máxima abertura voluntária no grupo de DTM foram: <30 mm (1%); entre 30-39

mm (9,4%); entre 40-49 mm (35,8%); entre 50-59 mm (41,5%); e ≥ 60 mm (12,3%). Seguindo o critério de normalidade de 40mm (DE KANTER ;1990), verificou que 10,4% do grupo com DTM e 1% do grupo DCV apresentavam limitação de abertura. Todos os três subgrupos de DTM tiveram abertura significantemente menor que o grupo com DCV, entretanto não diferiram entre si quanto a dor na ATM, palpação na ATM e resistência a dor. O subgrupo muscular apresentou maior sensibilidade à palpação muscular e o subgrupo intrarticular maior ruído na ATM.

SATO et al.[58] (1996) avaliaram, através da eletromiografia e da eletrognatografia, os padrões de movimentos mastigatórios de cinqüenta mulheres com deslocamento unilateral do disco sem redução, usando trinta e uma mulheres assintomáticas como controle. Os resultados para máxima abertura vertical foram de 30,0±6,46 mm no grupo sintomático e 40mm no controle. A análise eletromiográfica dos ciclos mastigatórios não revelou diferenças entre os grupos.

3 – PROPOSIÇÃO

O propósito desse estudo foi avaliar em pacientes portadores de desordens temporomandibulares de origem muscular e intrarticular, a atividade eletromiográfica em repouso e em máximo fechamento intercuspídico dos músculos masséter superficial e temporal anterior, e os padrões dos movimentos mandibulares nos planos frontal e sagital, durante a máxima abertura voluntária da mandíbula, através da eletrognatografia computadorizada em três avaliações:

- Antes da cimentação da prótese parcial fixa

- 120 dias após a cimentação das próteses.

- 180 dias após a cimentação das próteses

4 – MATERIAL E MÉTODOS

4.1 - SELEÇÃO DA AMOSTRA

Foram selecionados quatorze pacientes com desordens temporomandibulares, idade média de 38 anos, encaminhados ao Centro de Estudo e Tratamento das Alterações Funcionais do Sistema Estomatognático - CETASE, da Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP. Todos foram examinados seguindo o protocolo clínico de rotina do CETASE (SILVA[65], 1993) , sendo que a história médica detalhada e a avaliação radiográfica (WEINBERG[71,72] em 1983, TÜRP & STRUB[69] em 1996) auxiliaram o exame funcional do sistema estomatognático (Anexo 3). Em seguida, foram divididos em dois grupos: grupo de desordem muscular e grupo de desordem intrarticular, de acordo com os critérios de diagnóstico (LOBBEZOO-SCHOLTE et al.[35], 1993) apresentados no quadro 1. No caso de sobreposição dos critérios, o paciente foi classificado de acordo com a maior sintomatologia dolorosa apresentada, seja nos músculos ou na articulação temporomandibular. Todos pacientes receberam tratamento com aparelhos de cobertura oclusal plana por um período de 120 dias, objetivando a remissão da sintomatologia dolorosa e a otimização da atividade muscular e da posição condilar (WEINBERG[71,72], 1983 ; PAMEIJER[52] , 1988; PLESH & STOHLER[54], 1992; TÜRP & STRUB[69] ,1996). Após o tratamento, foram triados de acordo os critérios de inclusão na pesquisa.

Os critérios de inclusão adotados na pesquisa foram:

1. Necessidade de reabilitação com prótese fixa, devido a ausência de unidades dentais, ou presença de espaço protético;
2. Ausência de sintomatologia dolorosa;
3. Presença de dentes posteriores, para pilares de prótese fixa.

Os critérios de exclusão adotados foram:

1. Necessidade de reabilitação com prótese parcial removível ou prótese total ;
2. Presença de arco dental reduzido;
3. Presença de alterações degenerativas e inflamatórias na ATM (PLESH & STOHLER[54], 1992).

Quadro 1: Divisão da amostra em grupos muscular e intrarticular:

CRITÉRIOS		DESORDEM MUSCULAR	DESORDEM INTRARTICULAR
1) Dor à palpação muscular		X	
2) Abertura voluntária da mandíbula	2.1) Dor na ATM		X
	2.2) Dor nos músculos	X	
	2.3) Ruído na ATM		X

4.2 REABILITAÇÃO PROTÉTICA

A reabilitação dos pacientes foi realizada de acordo com a sequência preconizada por WEINBERG[71,72] em 1983, WOOD[74,75] em 1988 e CLAYTON[8] em 1995.

A posição mandibular de referência selecionada para a reabilitação foi obtida através da utilização prévia de aparelhos oclusais 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[65] em 1993) (FIG. 1A e 1B). Durante esta fase, não foi observada a recidiva de sinais ou sintomas em nenhum dos pacientes.

Os dentes suportes foram preparados por quadrantes , e os provisórios confeccionados contra o aparelho de reposicionamento e estabilização cêntrica, (WEINBERG[71] em 1983) ou o aparelho plano, objetivando não alterar a posição de tratamento obtida (FIG. 1C e 1D).

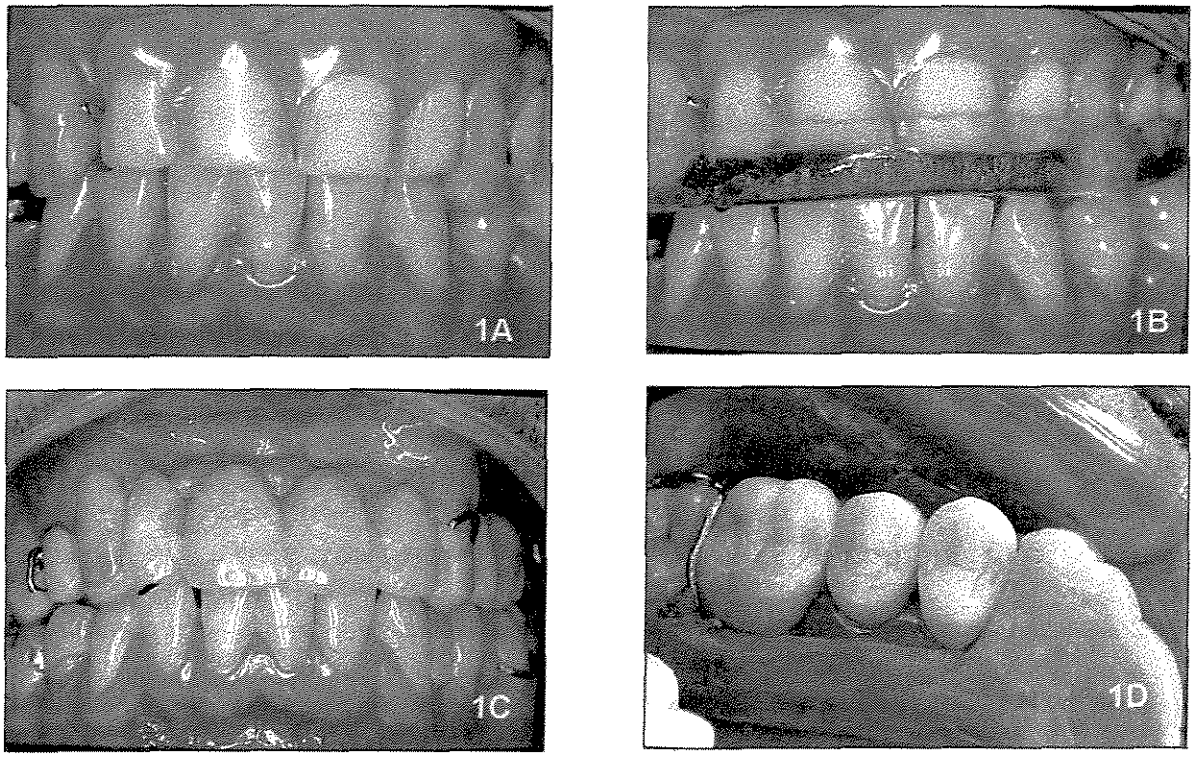


Figura 1: Seqüência do tratamento protético. 1A - caso inicial; 1B – aparelho oclusal plano; 1C – aparelho de reposicionamento e estabilização cêntrica; 1D – confecção dos provisórios por quadrante.

As próteses foram confeccionadas com infra-estrutura em liga metálica à base de Ag-Pd (PALIAG-M, Degussa AG – Hanau - Alemanha) e supra-estrutura em resina de laboratório de segunda geração (SR-CHROMASIT, Ivoclar North America Inc.- Amherest, N.Y.) de acordo com as propriedades de dureza e resistência ao desgaste preconizadas por WEINBERG[71,72] (1983) e CLAYTON[8] (1995), visto que o material não deveria ser muito duro para evitar uma sobrecarga ao sistema, nem pouco resistente ao desgaste para perder a posição oclusal obtida.

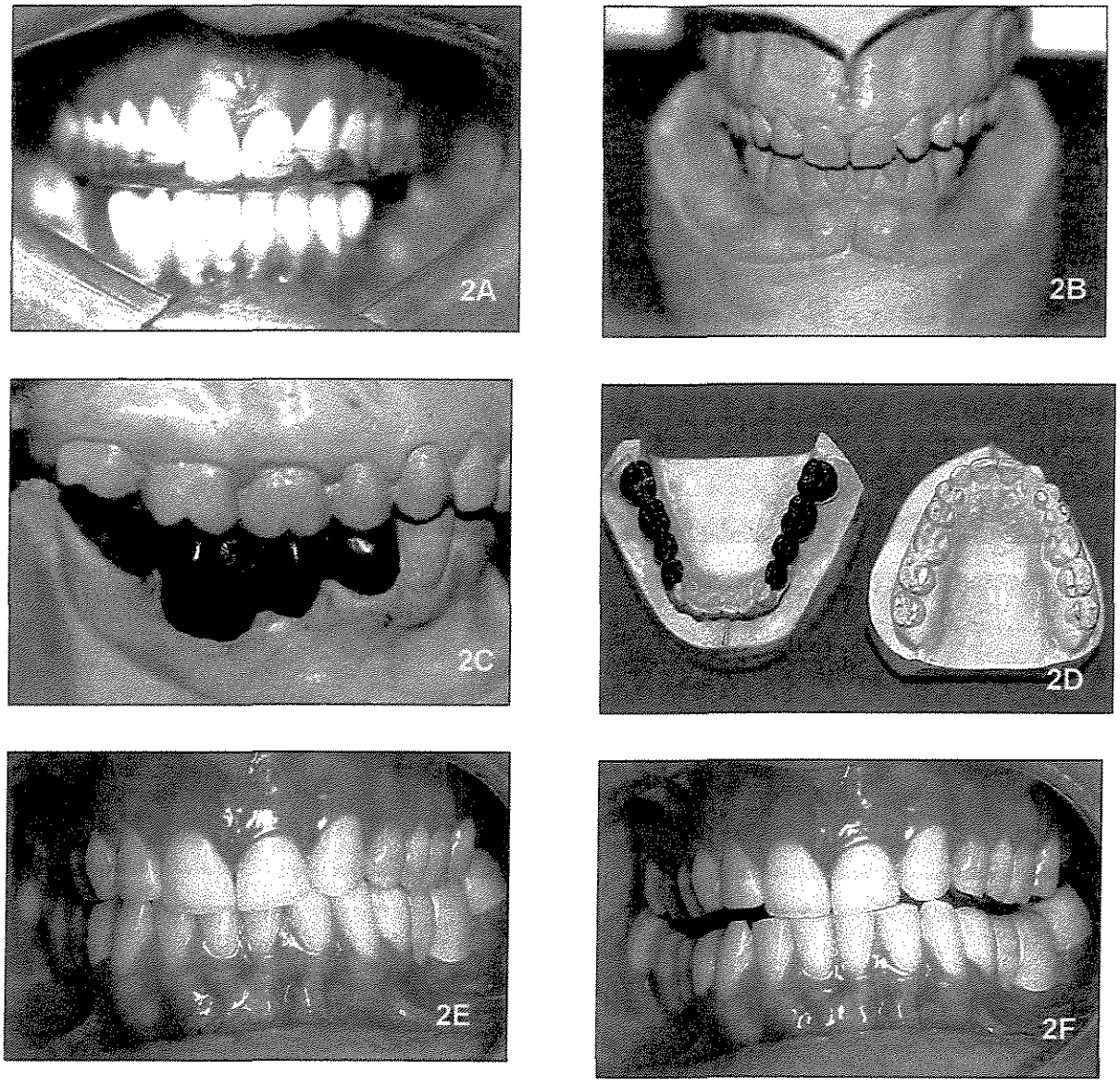


Figura 2: Seqüência do desenvolvimento do padrão oclusal: 2A – aspecto inicial; 2B – transferência dos modelos para articulador; 2C e 2D – enceramento diagnóstico; 2E – provisórios ajustados à oclusão; 2F – guia nos movimentos excursivos.

A filosofia oclusal adotada na reabilitação promoveu os princípios de proteção mútua da oclusão, a estabilidade oclusal posterior bilateral, a regularização do plano de oclusão, a ausência de interferências ou

prematuridades oclusais, e o estabelecimento de guia anterior nos movimentos excursivos (OKESON[49] ,1992) (FIG. 2A a 2F).

As avaliações eletromiográfica e eletrognatográfica foram feitas antes, 120 e 180 dias após cimentação da prótese definitiva (FIG.3).

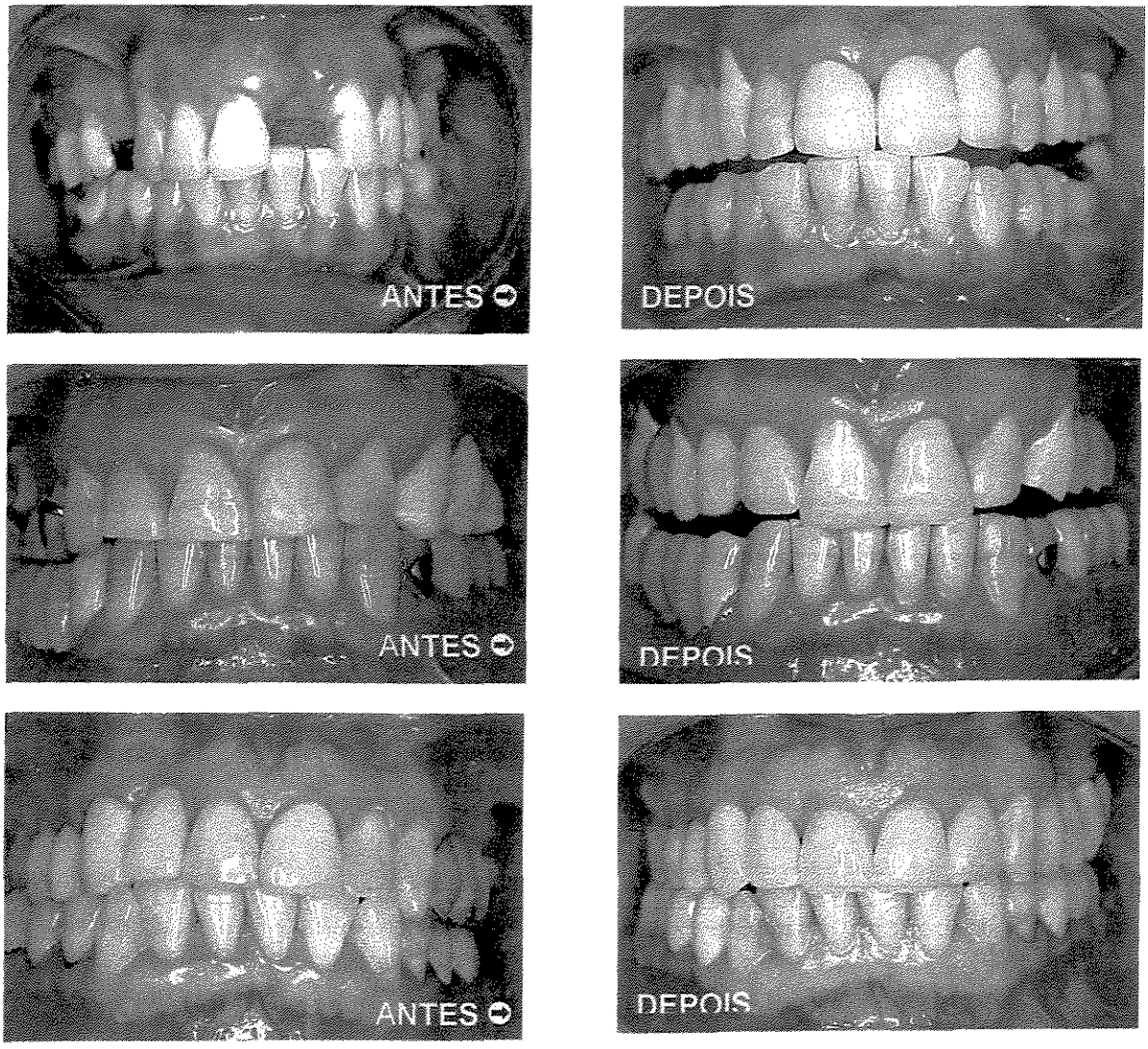


Figura 3: Aspecto clínico de algumas das reabilitações realizadas

Todos pacientes selecionados 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).

4.3 AVALIAÇÃO ELETROGNATOGRÁFICA

Nesse estudo, foi utilizado o eletrognatógrafo K6-I / Computerized Mandibular Scanning - CMS (Myotronics-Noromed Inc. Tukwila, WA). Este equipamento consiste de um conjunto de oito sensores eletromagnéticos anexado a um suporte de cabeça, semelhante a um arco facial, (FIG. 4A e 4B), que funciona em uma freqüência que varia de 0-60 Hz nos sentidos vertical e ântero-posterior e 0-45 Hz no sentido lateral, e de um magneto, ou ímã, com alto fluxo de densidade, apresentando as dimensões de 0,5" X 0,25" X 0,125" (FIG. 5A). O mecanismo específico de funcionamento do aparelho, consiste no rastreamento tridimensional dos movimentos mandibulares a partir de mudanças no campo eletromagnético. O conjunto de oito sensores eletromagnéticos é preso à cabeça e estabilizado por um suporte nasal, e o magneto é fixado com um adesivo especial na região cervical dos incisivos inferiores (FIG. 5B), dessa maneira, a cada movimento da mandíbula os sensores respondem à mudança no campo magnético, gerando voltagens análogas, cada uma diretamente proporcional à distância específica – vertical, ântero-posterior ou lateral – do magneto ao sensor.

O conjunto de sensores é conectado a um microcomputador, e um software que acompanha o equipamento faz a análise dos dados.

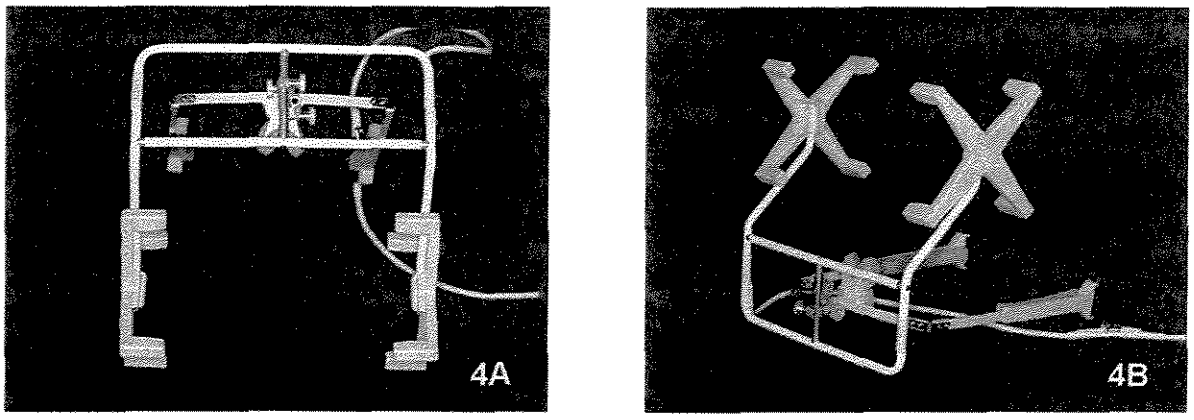


Figura 4: 4A e 4B - Conjunto dos sensores magnéticos e suporte de cabeça.

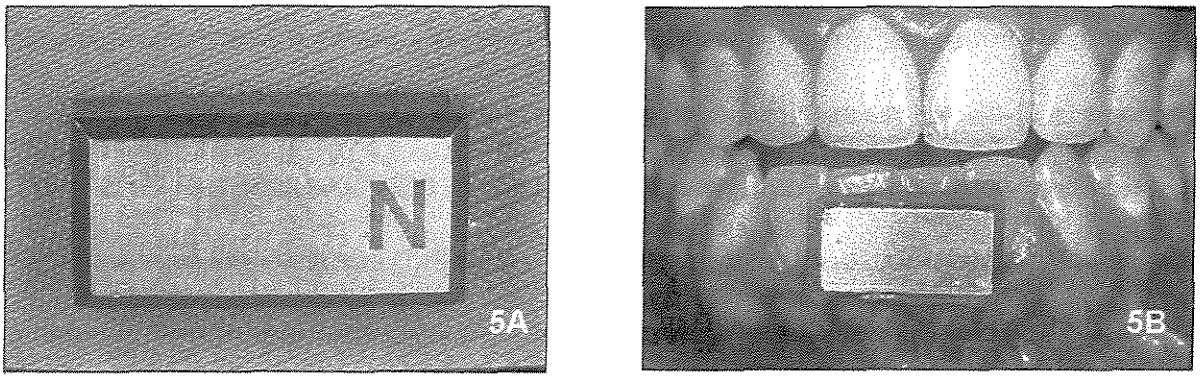


Figura 5: 5A – magneto; 5B – posicionamento do magneto nos incisivos inferiores

O K6-I Diagnostic System (Myotronics-Noromed Inc. Tukwila, WA) oferece quatorze opções (scans) de análise dos movimentos mandibulares. Nesse trabalho, foi empregado o scan #1, que é utilizado para estudar o movimento de

abertura mandibular nos planos frontal e sagital. Para cada paciente foi adotado o seguinte protocolo:

a) Os pacientes foram sentados em posição ereta em uma cadeira de escritório com os pés apoiados no solo. A cabeça foi posicionada sem suporte tendo o plano de Frankfurt 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. 6).

Figura 6 : Posicionamento do paciente

b) O magneto foi posicionado do na região cervical dos incisivos inferiores com um adesivo (Stomahesive, Convatec-Squibb Co., Princetown, NJ) (FIG. 7A), junto à linha média da face, tendo sua borda não biselada,

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE

que corresponde ao norte magnético, voltada para o lado direito do paciente, a fim de que os movimentos não aparecessem invertidos na tela do computador . O magneto foi monitorado para não interferir nos movimentos cêntricos e excêntricos do paciente (FIG. 7B).

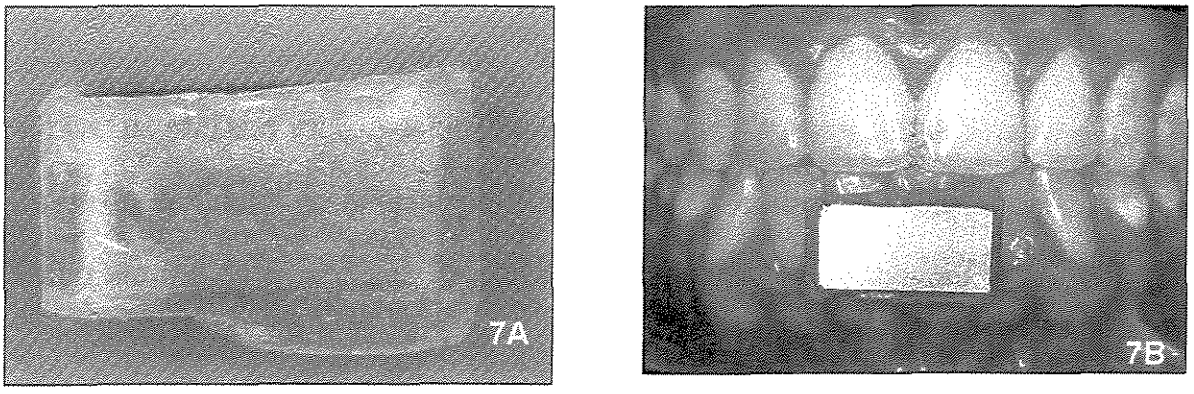


Figura 7: 7A – adesivo no magneto; 7B – posicionamento livre de interferências

c) O conjunto de sensores foi preso à cabeça e alinhado no plano frontal paralelo à linha bipupilar, e no plano sagital paralelo ao plano de Camper. Uma barra auxiliar de alinhamento ajudou a manter simétrica a distância dos sensores ao magneto (FIG. 8A e 8B).

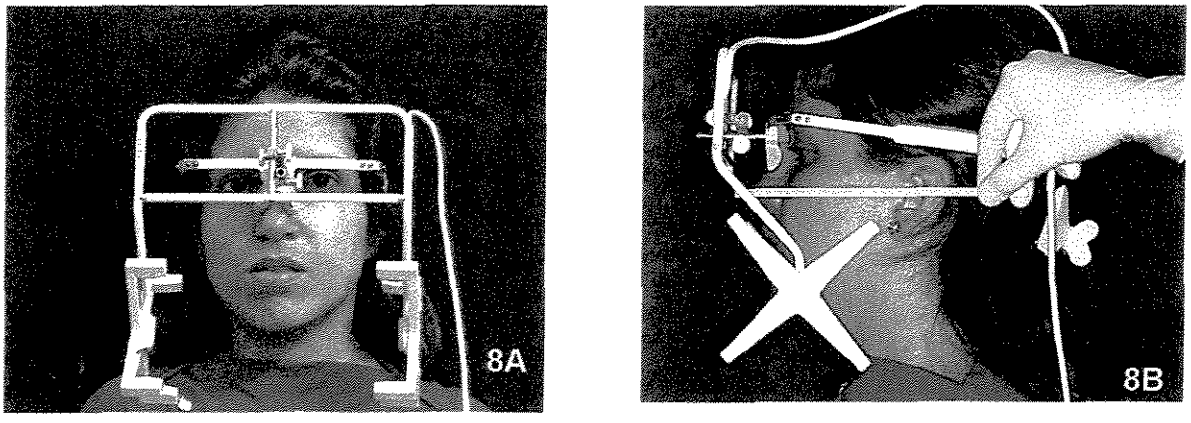


Figura 8: Posicionamento dos sensores nos planos frontal e sagital

d) O conjunto de sensores foi alinhado eletronicamente, visando que o magneto ficasse na área de maior captação das ondas eletromagnéticas (FIG. 9A e 9B). Essa etapa foi importante para garantir que as medidas fossem calculadas dentro da margem de erro de 0,5mm fornecida pelo fabricante.

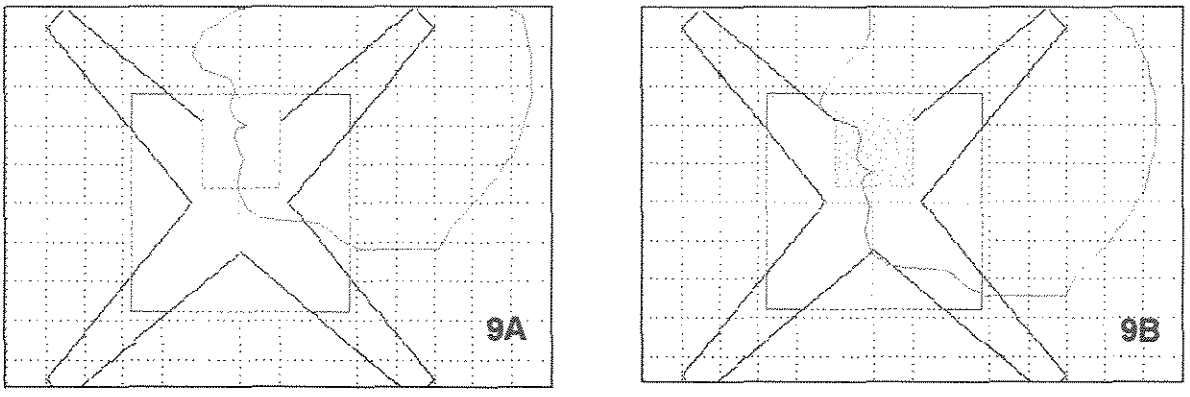


Figura 9: Alinhamento dos sensores X magneto. 9A – correto; 9B – incorreto.

e) O eletrognatógrafo foi calibrado com os pacientes ocluindo os dentes em máxima intercuspidação, e os sensores foram regulados espacialmente, tanto no plano frontal quanto no sagital (FIG.10)

As três análises do scan #1, antes da cimentação da prótese definitiva (DIA 0) , cento e vinte (DIA 120) e cento e oitenta (DIA 180) dias após, forneceram dados referentes à máxima abertura vertical voluntária (mm), e aos desvios para direita e esquerda durante a abertura (FIG.11).

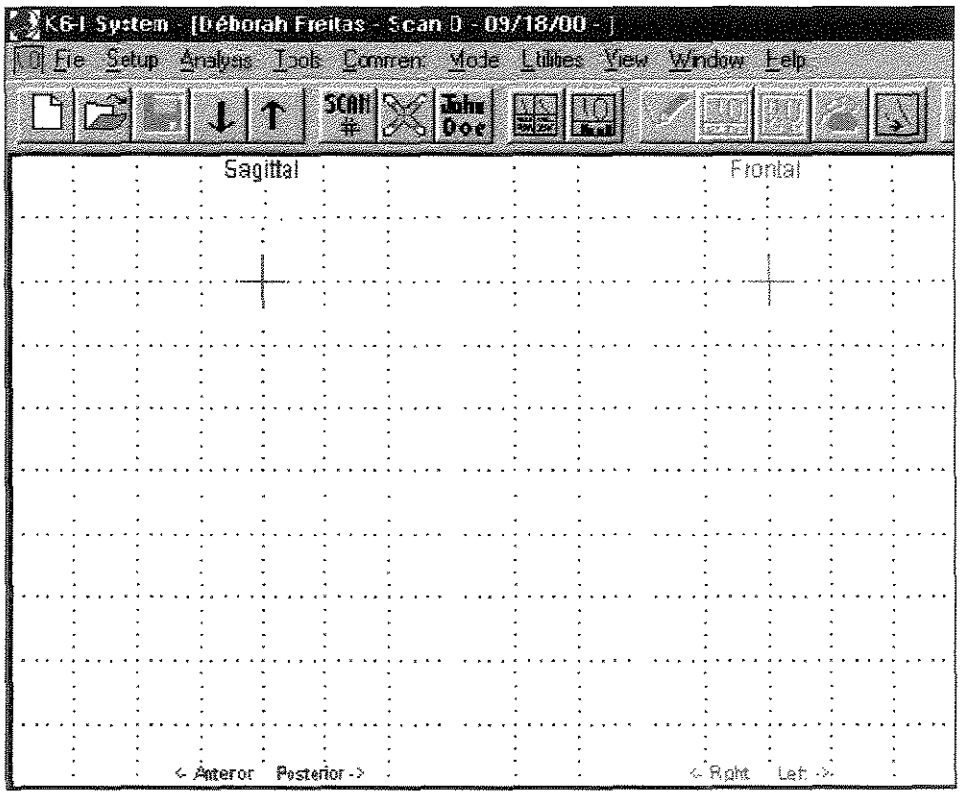


Figura 10: Ajuste dos sensores nos planos frontal e sagital

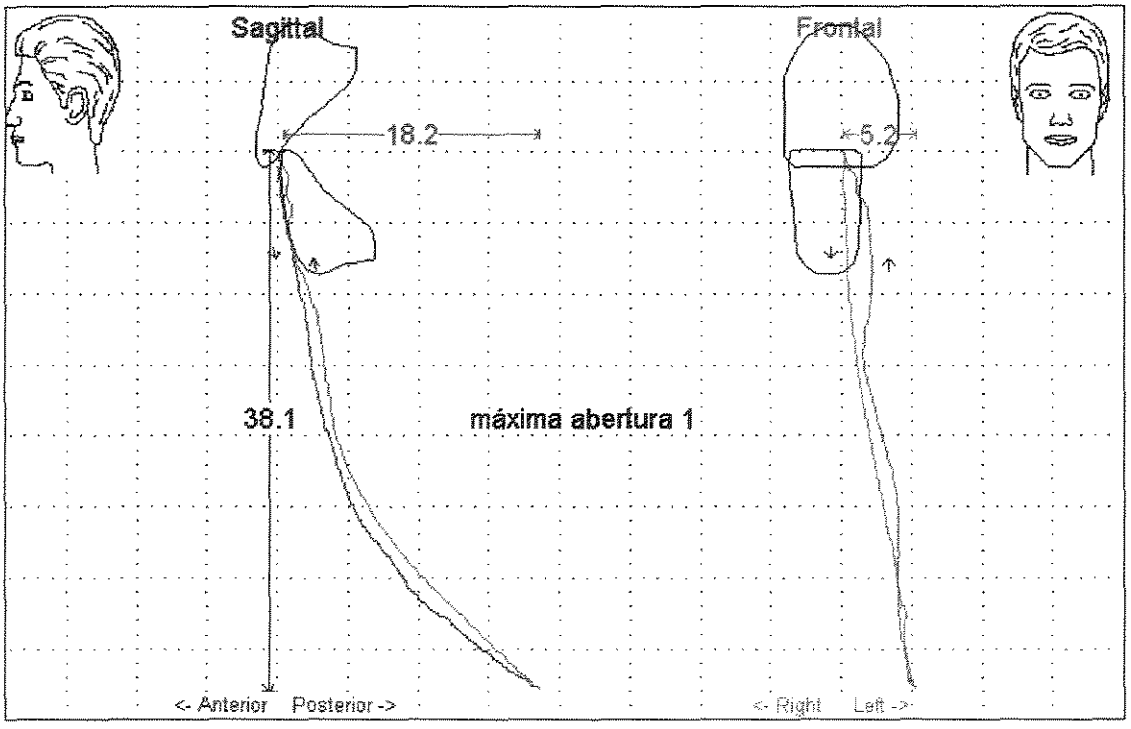


Figura 11: Exemplo do traçado do scan#1 nos planos frontal e sagital

4.4-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 (FIG.12). Os dados foram obtidos dos pacientes com eletrodo duplo de superfície de cloreto de prata descartável "Duotrodes" (Myotronics-Noromed Inc. Tukwila, WA), contendo um gel condutor "Myogel" (Myotronics-Noromed Inc. Tukwila, WA) (FIG. 12). 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 300μV .

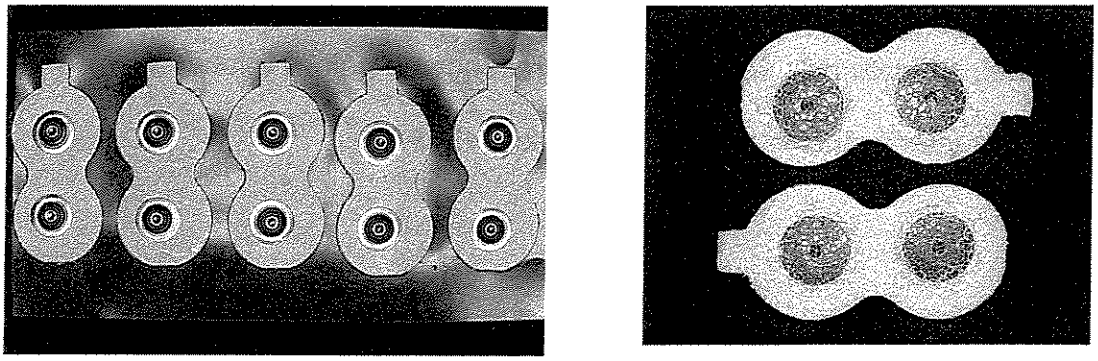


Figura 12: Eletrodos duplos de superfície, de cloreto de prata

O scan #9 foi utilizado para analisar os sinais eletromiográficos em repouso e máximo fechamento intercuspídico dos músculos masséter e temporal anterior. Para cada paciente foi adotado o seguinte protocolo (PANCHERZ[53] ,1980

; SHAN[61], 1989 ; BURDETTE & GALE[5] ,1990 ; PAESANI et al[51],1994 ;ABEKURA et al.[1] ,1995 ; ARITA[3], 2000):

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 Frankfurt 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.6)

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.13).

Figura 13: Limpeza da pele

c) Os eletrodos foram posicionados sobre a pele seca, utilizando-se a palpação durante a contração para determinar os locais de registro. No músculo masséter, o eletrodo foi colocado no centro do músculo, no ponto eqüidistante das inserções superior e inferior (VITTI[70],1975), tendo como ponto de referência a interseção da linha referente ao plano oclusal e da linha oblíqua que tangenciava a pupila e o ângulo da mandíbula (FIG.14). Para o músculo temporal anterior, um dedo foi colocado transversalmente acima do arco zigomático e logo atrás do processo frontal do osso zigomático, sendo feita a introdução do eletrodo perpendicular ao plano sagital (FIG.15). O eletrodo de referência foi posicionado próximo à nuca do paciente (FIG.16A) .

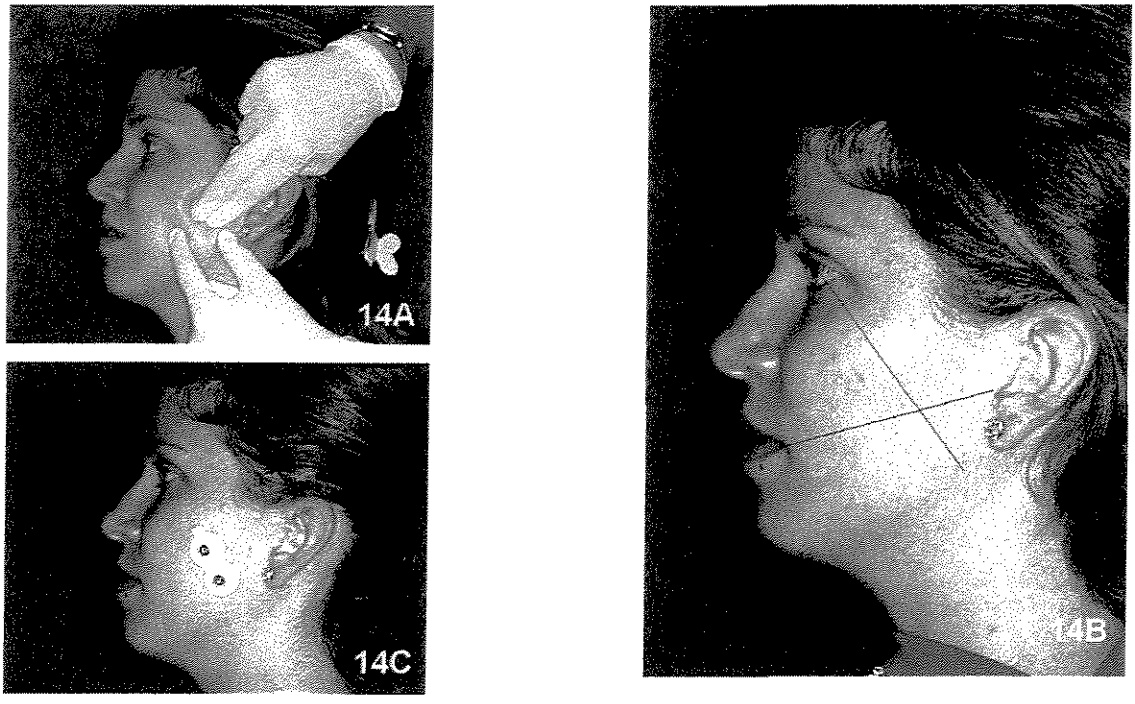
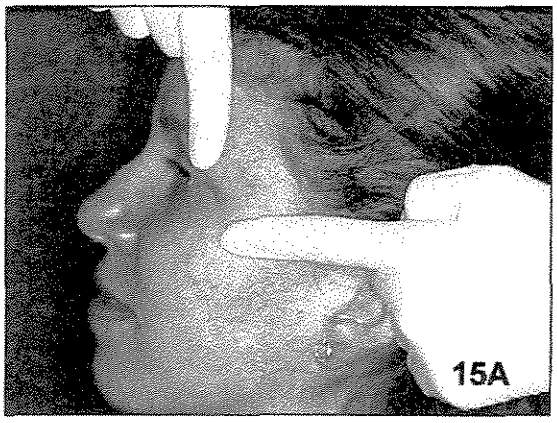


Figura 14: Seqüência do posicionamento dos eletrodos no músculo masséter



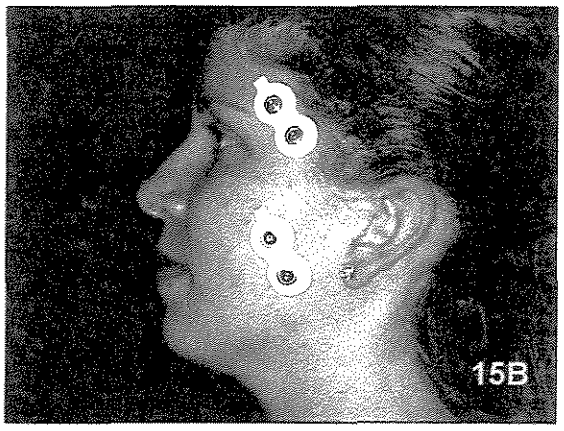
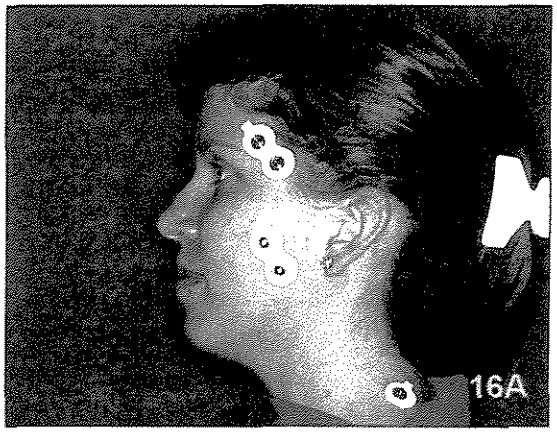


Figura 15: Posicionamento dos eletrodos no músculo temporal anterior.



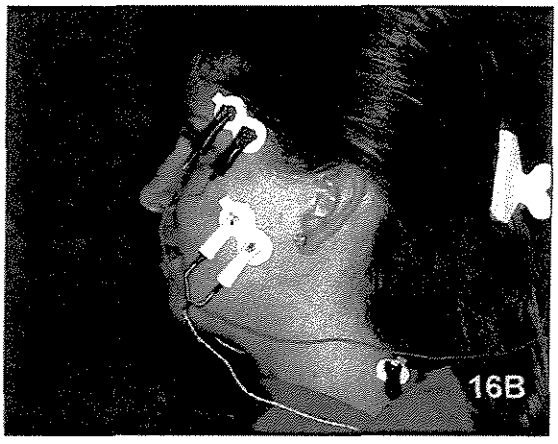


Figura 16: 16A – Posicionam ento do eletrodo de referência; 16B – conexão dos fios condutores.

d) Os fios condutores foram ligados aos eletrodos e ao pré-amplificador (FIG.16B).

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 terra, a condução dos fios, e a presença de interferências eletromagnéticas, dessa maneira, dispensando-se a utilização da gaiola eletrostática de Faraday (FIG.17).

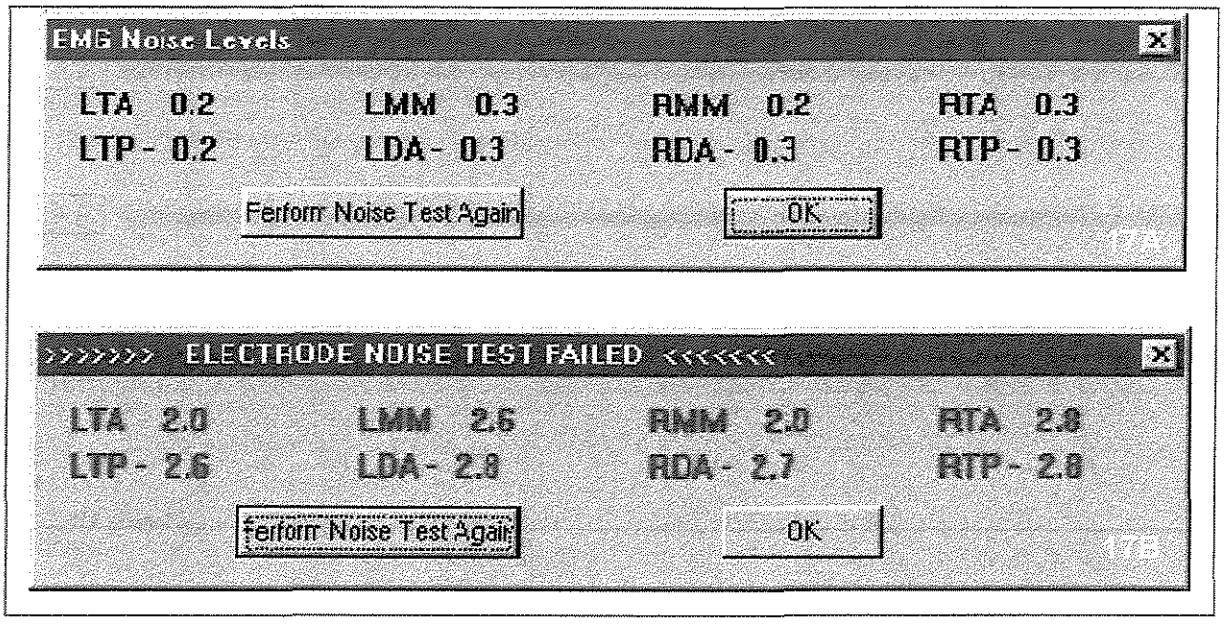


Figura 17: 17A – Teste evidenciando ausência de interferências; 17B – teste acusando interferências

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.18).

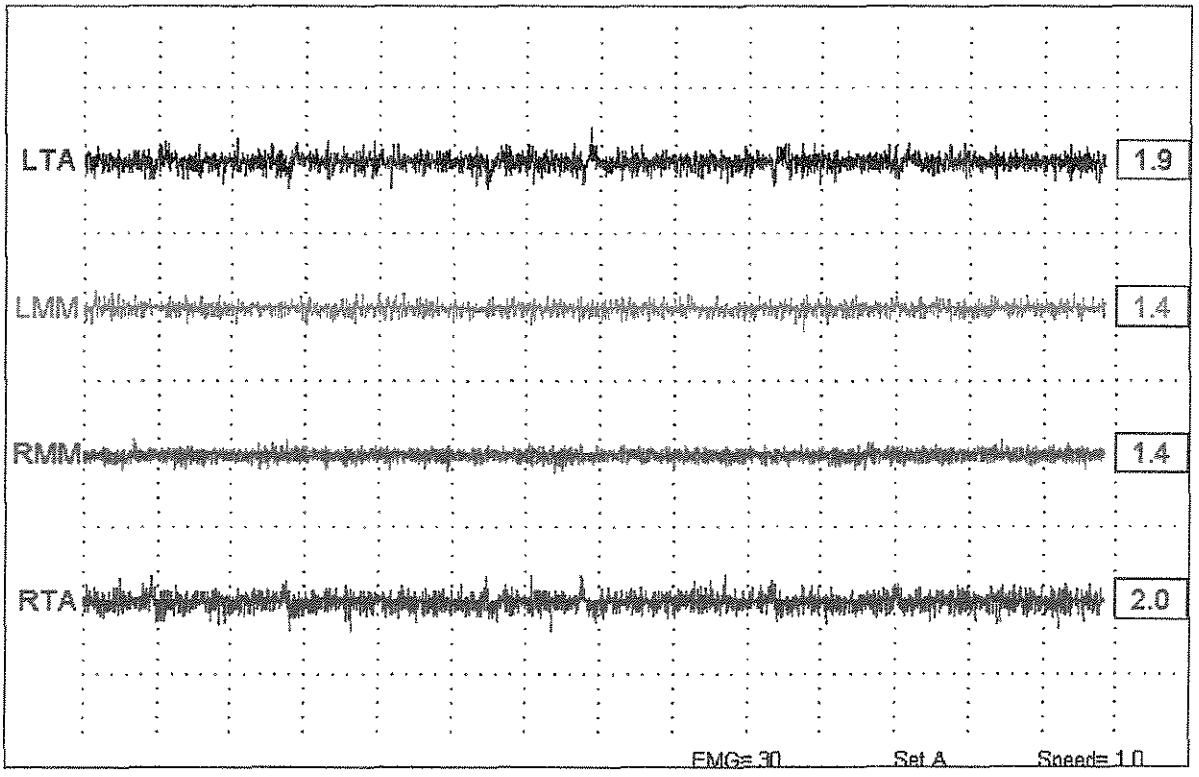


Figura 18: Exemplo da análise eletromiográfica em repouso dos músculos masséter direito (RMM) e esquerdo (LMM), e temporal anterior direito (RTA) e esquerdo (LTA).

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.19).

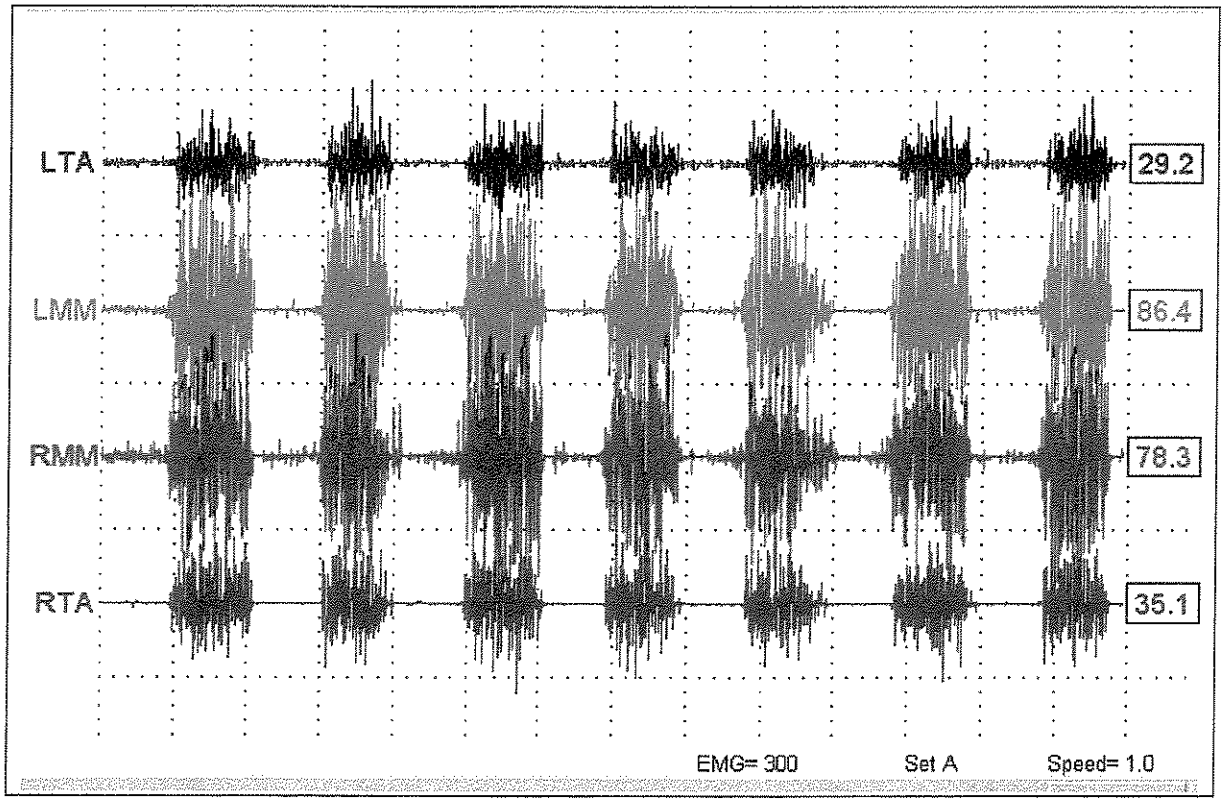


Figura 19: Exemplo da análise eletromiográfica em máximo fechamento intercuspídico dos músculos masséter direito (RMM) e esquerdo (LMM), e temporal anterior direito (RTA) e esquerdo (LTA).

5 – RESULTADOS

A amostra não apresentou uma distribuição normal dos dados, dessa maneira, foi selecionado um teste não paramétrico para a análise dos dados, o Teste Mann-Whitney (Teste U), utilizando-se o nível de significância de 5%. A análise estatística foi realizada no software Bio-Estat 2.0 (Anexo 3).

Os resultados da diferença entre os grupos estão evidenciados na tabela 1. Não foram encontradas diferenças na máxima abertura vertical voluntária da mandíbula, nos desvios para esquerda e direita durante a abertura mandibular, e na atividade eletromiográfica em repouso do músculo temporal anterior. Os valores da atividade eletromiográfica em máximo fechamento intercuspídico do músculo masséter diferiram no dia 180 (G. muscular 35,58±17,40 , G. intrarticular 50,94±20,64, p=0,0387) e na média das avaliações (G. muscular 26,95±13,90, G. Intrarticular 38,85± 18,13 , p=0,0482). Os valores da atividade eletromiográfica em máximo fechamento intercuspídico do músculo temporal anterior diferiram no dia 180 ao nível de 6% (p=0,0596) (G. muscular 35,25±15,93 e G. intrarticular 24,34±15,41), entretanto não diferiram na média.

Tabela 1: Diferenças encontradas entre os grupos nos critérios máxima abertura voluntária da mandíbula, desvio para esquerda, desvio para direita, atividade eletromiográfica em repouso dos músculos masséter e temporal anterior, e atividade eletromiográfica em máximo fechamento intercuspídico dos músculos masséter e temporal anterior.

Máxima Abertura	DIA 0		DIA 120		DIA 180		MÉDIA	
Grupo	MUSC.	INTRART.	MUSC.	INTRART.	MUSC.	INTRART.	MUSC.	INTRART.
Média (mm)	37,38± 6.48	37,19±10.77	37,67± 5.95	37,01±6.21	38,11± 5.69	37,33±6.1	37,72± 5.71	37,18±7,46
Valor de p	0.7494		0.8480		0.8480		0.8480	
Desvio para Esquerda	DIA 0		DIA 120		DIA 180		MÉDIA	
Grupo	MUSC.	INTRART.	MUSC.	INTRART.	MUSC.	INTRART.	MUSC.	INTRART.
Média (mm)	3.77± 2.73	2.21±2.75	4.84± 3.25	3.69±2.02	4.93± 3.37	3.73±1.82	4.51± 2.82	3.21±1.66
Valor de p	0.1599		0.4822		0.5653		0.3379	
Desvio para Direita.	DIA 0		DIA 120		DIA 180		MÉDIA	
Grupo	MUSC.	INTRART.	MUSC.	INTRART.	MUSC.	INTRART.	MUSC.	INTRART.
Média (mm)	2.84± 2.32	3.53±2.94	0.92± 0.98	1.15±1.11	0.89± 1.13	1.12±1.19	1.55± 0.87	1.94±1.28
Valor de p	0.9491		0.6547		0.8983		0.5653	
Masséter em Repouso	DIA 0		DIA 120		DIA 180		MÉDIA	
Grupo	MUSC.	INTRART.	MUSC.	INTRART.	MUSC.	INTRART.	MUSC.	INTRART.
Média (µV)	1.81± 0.75	2.69±1.61	2.25± 0.96	2.43±1.11	1.78±0.55	2.26±0.81	1.95±0.42	2.46± 0.89
Valor de p	0.2148		0.6295		0.1354		0.0628	
Temporal Ant. em Repouso	DIA 0		DIA 120		DIA 180		MÉDIA	
Grupo	MUSC.	INTRART.	MUSC.	INTRART.	MUSC.	INTRART.	MUSC.	INTRART.
Média (µV)	2.86± 1.64	2.43±0.78	3.13± 1.34	2.79±1.22	2.97±1.84	2.87±0.98	2.99±1.16	2.69± 0.67
Valor de p	0.6133		0.4082		0.5814		0.6792	
Masséter em Max. Fecham.	DIA 0		DIA 120		DIA 180		MÉDIA	
Grupo	MUSC.	INTRART.	MUSC.	INTRART.	MUSC.	INTRART.	MUSC.	INTRART.
Média (µV)	17.93±14.66	29.43±21.90	27.35±14.59	36.19±21.88	35.58±17.40	50.94±20.64	26.95±13.90	38.85±18.13
Valor de p	0.1182		0.2802		0.0387		0.0482	
Temporal Ant. Máx. fecham.	DIA 0		DIA 120		DIA 180		MÉDIA	
Grupo	MUSC.	INTRART.	MUSC.	INTRART.	MUSC.	INTRART.	MUSC.	INTRART.
Média (µV)	16.68±12.67	22.60±19.20	26.45±11.85	23.25±14.09	35.25±15.93	24.34±15.41	26.13±7.51	23.40±15.66
Valor de p	0.5503		0.4622		0.0596		0.3827	

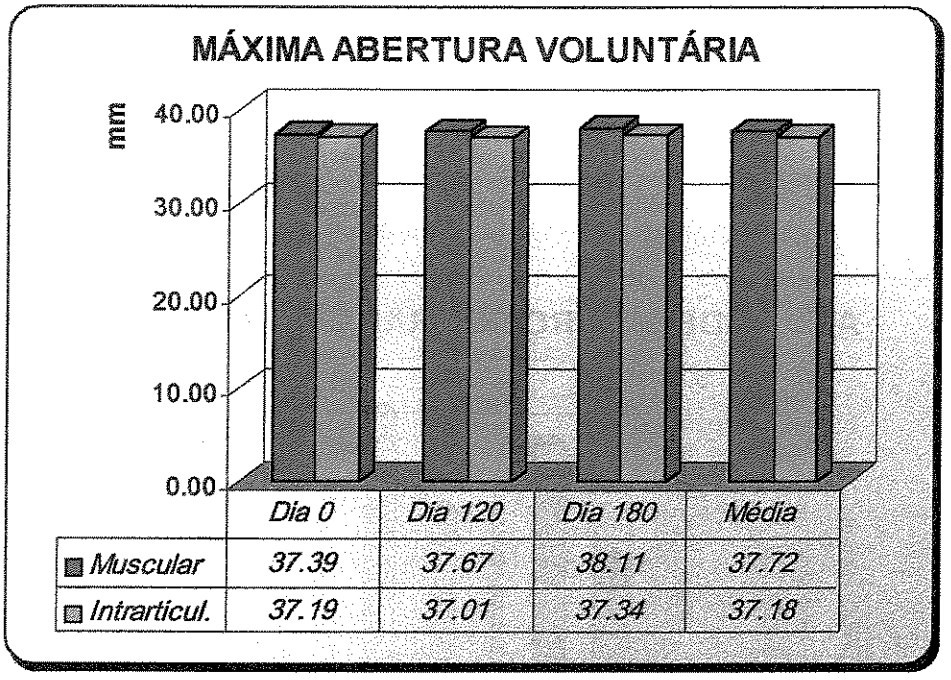


Gráfico 1: Máxima abertura voluntária da mandíbula nos grupos muscular e intrarticular.

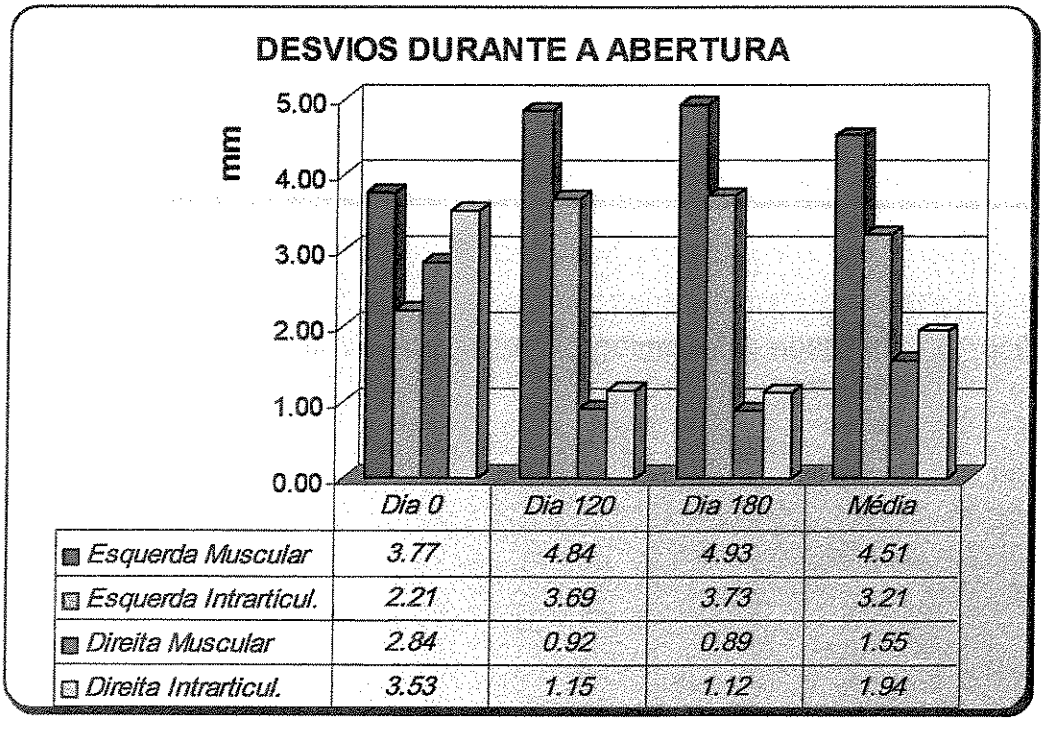
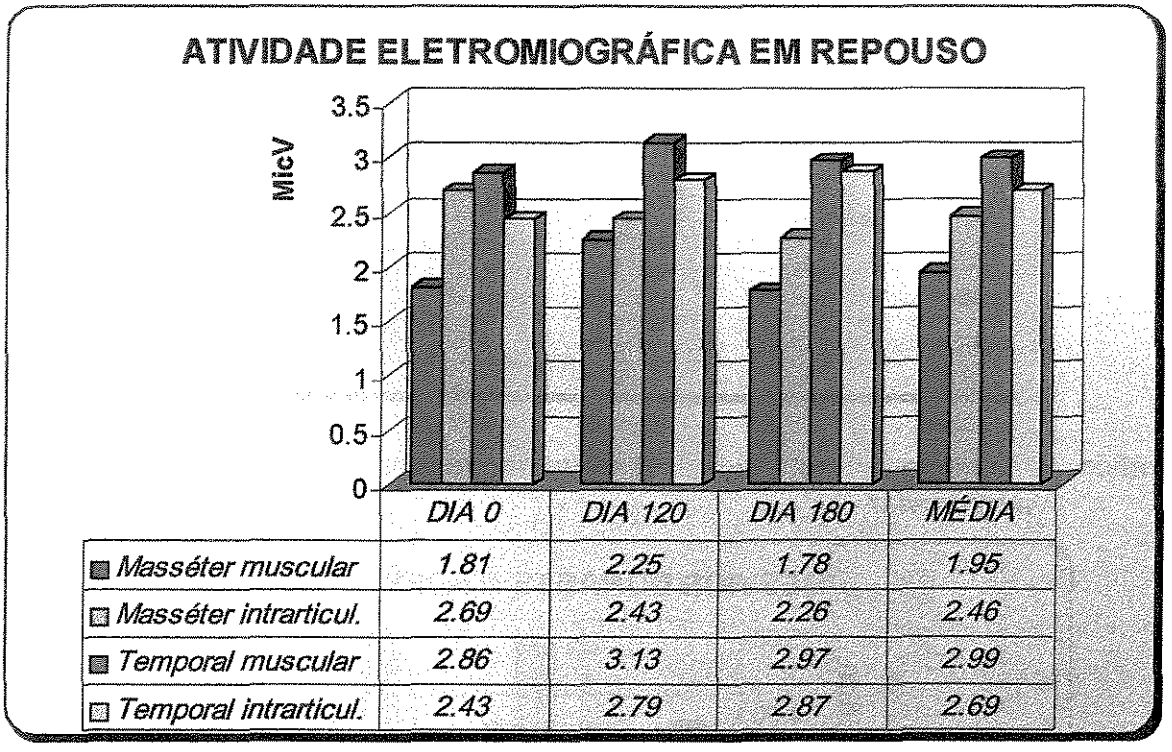
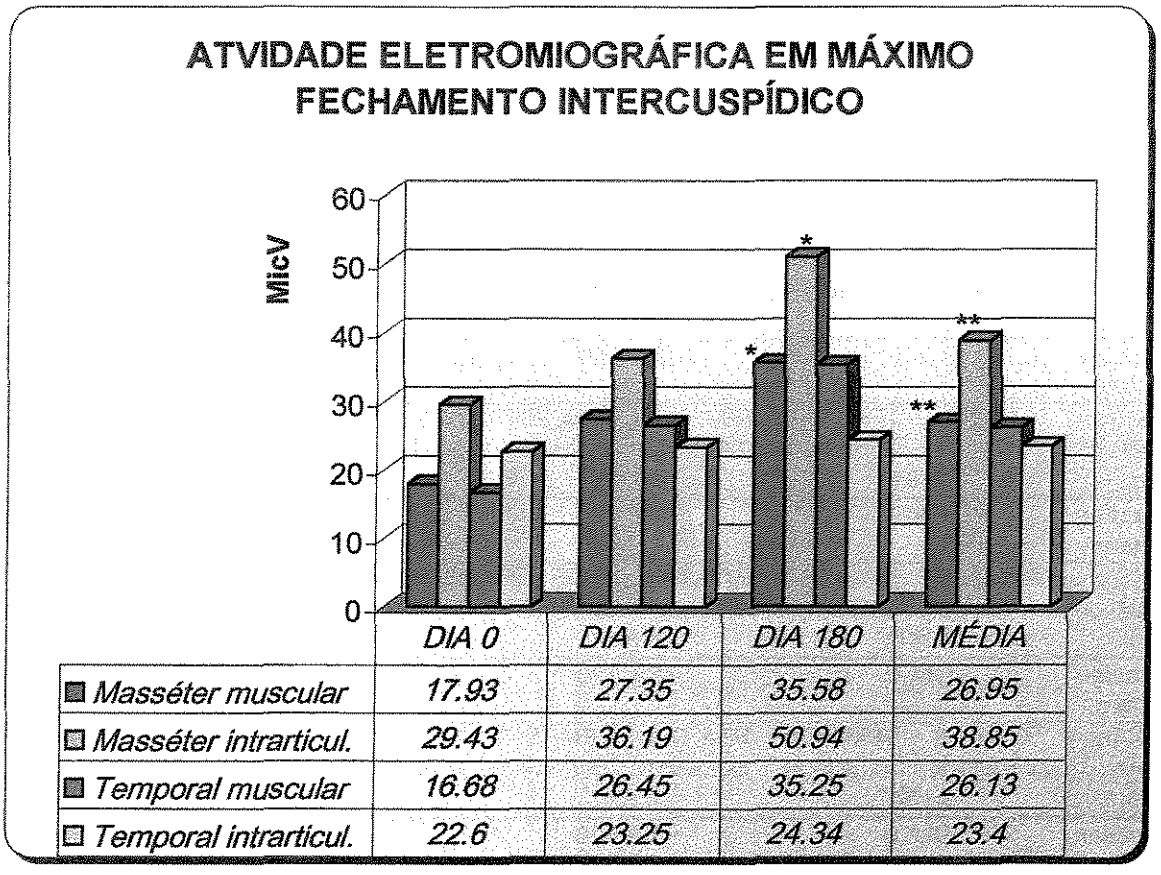


Gráfico 2: Desvios durante a abertura mandibular nos grupos muscular e intrarticular.



	DIA 0	DIA 120	DIA 180	MÉDIA
Masséter muscular	1.81	2.25	1.78	1.95
Masséter intrarticul.	2.69	2.43	2.26	2.46
Temporal muscular	2.86	3.13	2.97	2.99
Temporal intrarticul.	2.43	2.79	2.87	2.69

Gráfico 3: Atividade eletromiográfica em repouso nos grupos muscular e intrarticular.



	DIA 0	DIA 120	DIA 180	MÉDIA
Masséter muscular	17.93	27.35	35.58	26.95
Masséter intrarticul.	29.43	36.19	50.94	38.85
Temporal muscular	16.68	26.45	35.25	26.13
Temporal intrarticul.	22.6	23.25	24.34	23.4

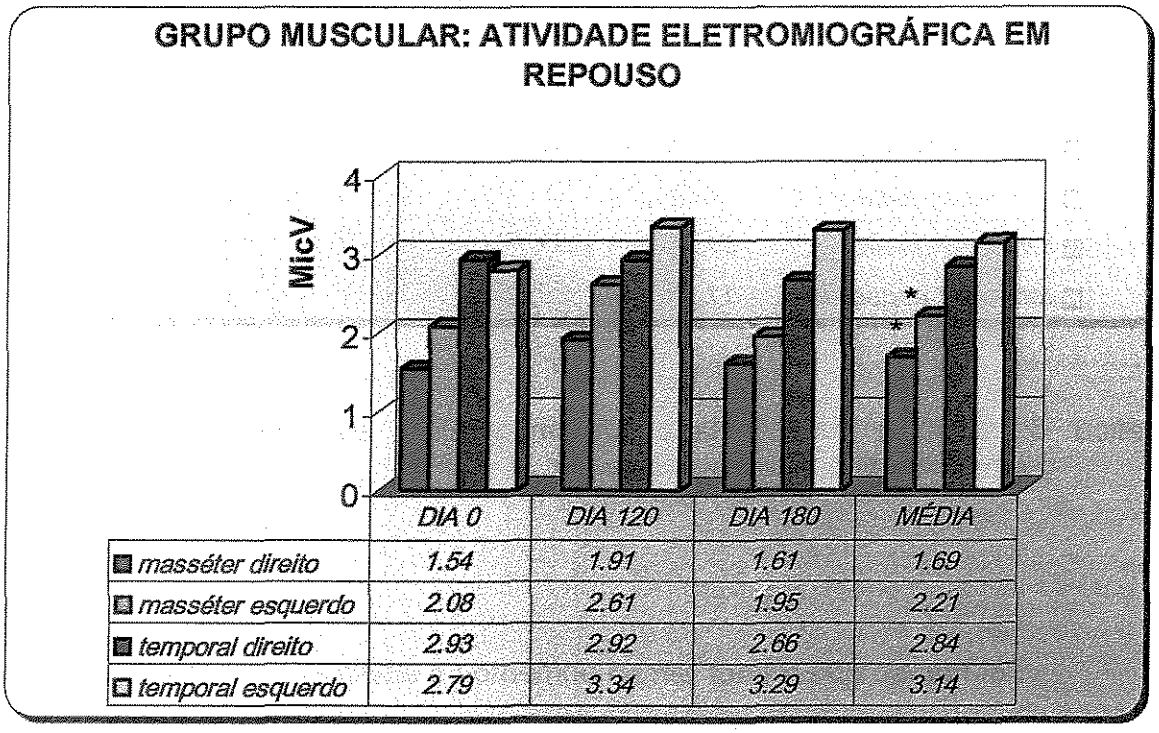
Gráfico 4: Atividade eletromiográfica em máximo fechamento intercuspídico nos grupos muscular e intrarticular (* p=0,0387, **p=0,0482).

Tabela 2: Diferenças encontradas entre os lados direito e esquerdo do grupo muscular nos critérios atividade eletromiográfica em repouso dos músculos masséter e temporal anterior, atividade eletromiográfica em máximo fechamento intercuspídico dos músculos masséter e temporal anterior, e desvio durante a máxima abertura voluntária da mandíbula.

G. Muscular em Repouso	DIA 0		DIA 120		DIA 180		MÉDIA	
Masséter	MAS. DIR.	MAS. ESQ	MAS. DIR.	MAS. ESQ	MAS. DIR.	MAS. ESQ	MAS. DIR.	MAS. ESQ
Média (μV)	1,54±0,86	2,08±0.55	1.91±0.88	2.61±0.98	1.61±0.43	1.95±0.63	1.69±0.39	2.21±0.26
Valor de p (U)	0.3067		0.1417		0.2774		0.0073	
G. Muscular em Repouso	DIA 0		DIA 120		DIA 180		MÉDIA	
Temporal Ant.	TEM. DIR.	TEM. ESQ	TEM. DIR.	TEM. ESQ	TEM. DIR.	TEM. ESQ	TEM. DIR.	TEM. ESQ
Média (μV)	2.93±1.93	2.79±1.43	2.92±1.47	3.34±1.26	2.66±1.81	3.29±1.95	2.84±1.37	3.14±0.98
Valor de p	0.8480		0.7494		0.4433		0.3711	
G. Muscular Máx .fecham.	DIA 0		DIA 120		DIA 180		MÉDIA	
Masséter	MAS. DIR.	MAS. ESQ	MAS. DIR.	MAS. ESQ	MSS. DIR.	MAS. ESQ	MAS. DIR.	MAS. ESQ
Média (μV)	21.28±16.98	14.58±12.31	28.96±13.14	25.75±16.81	37.19±15.79	33.97±20.02	29.14±12.99	24.76±15.45
Valor de p	0.3379		0.5653		0.6547		0.4062	
G. Muscular Máx. fecham.	DIA 0		DIA 120		DIA 180		MÉDIA	
Temporal Ant.	TEM. DIR.	TEM. ESQ	TEM. DIR.	TEM. ESQ	TEM. DIR.	TEM. ESQ	TEM. DIR.	TEM. ESQ
Média (μV)	21.59±14.56	11.77±8.91	23.17±9.08	29.73±14.03	33.74±18.12	36.76±14.69	26.17±6.02	26.08±9.27
Valor de p	0.1797		0.4062		0.6547		0.9491	
G. Muscular Máx. Abertur.	DIA 0		DIA 120		DIA 180		MÉDIA	
Desvios	DES. DIR.	DES. ESQ	DES. DIR.	DES. ESQ	DES. DIR.	DES. ESQ	DES. DIR.	DES. ESQ
Média (mm)	2.84±2.32	3.77±2.73	0.92±0.97	4.84±3.25	0.89±1.13	4.93±3.37	1.55±0.87	4.51±2.82
Valor de p	0.5653		0.0127		0.0088		0.0350	

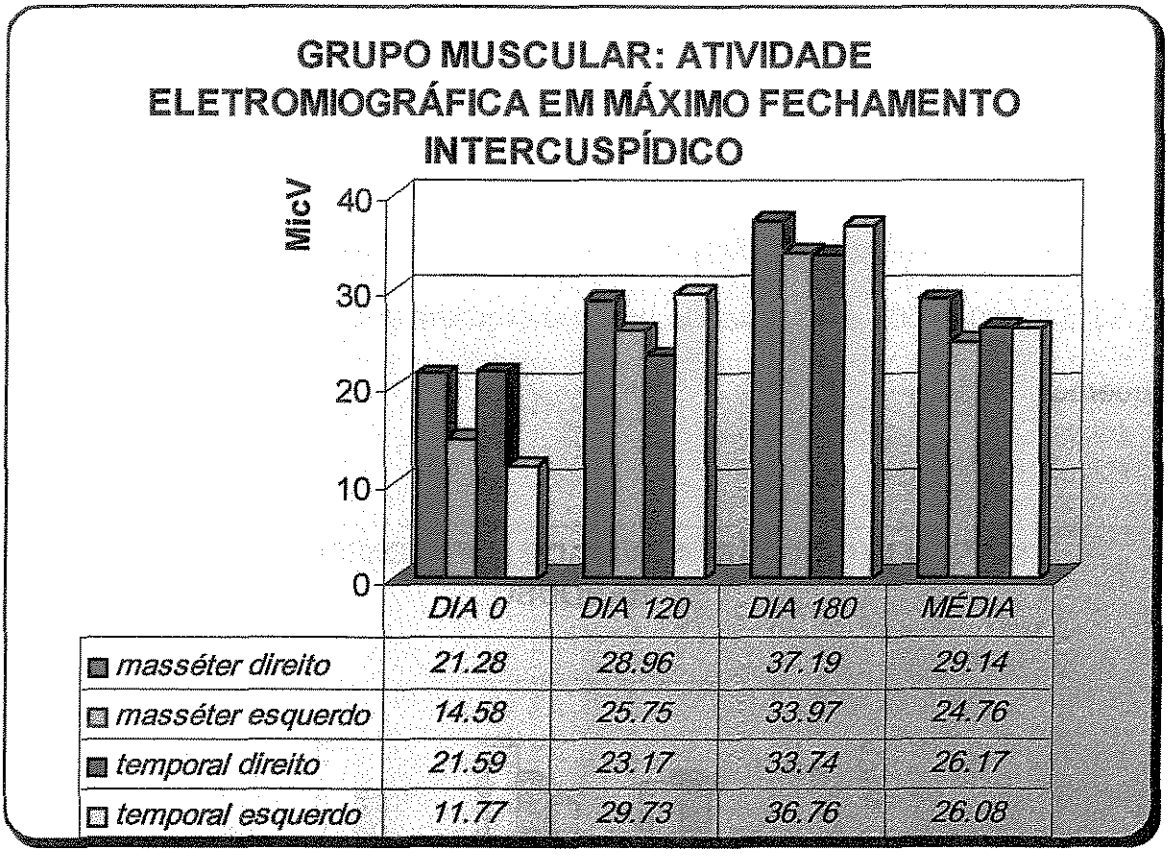
Os resultados da diferença entre os lados direito e esquerdo do grupo muscular estão evidenciados na tabela 2. Não foram encontradas diferenças na atividade eletromiográfica em repouso do músculo temporal anterior, e na atividade eletromiográfica em máximo fechamento intercuspídico dos músculos masséter e temporal anterior. Os valores da atividade eletromiográfica em repouso

do músculo masséter diferiram na média (p=0,0073), sendo que o lado esquerdo apresentou maior atividade que o lado direito (masséter direito 1.69±0.39 e masséter esquerdo 2.21±0.26). Os valores dos desvios durante a abertura mandibular diferiram no dia 120 (desv. direito 0.92±0.97 e desv. esquerdo 4.84±3.25, p=0,0127), no dia 180 (desv. direito 0.89±1.13 e desv. esquerdo 4.93±3.37, p=0,0088), e na média (desv. direito 1.55±0.87 e desv. esquerdo 4.51±2.82, p=0,0350), evidenciando uma maior assimetria na abertura para o lado esquerdo.



	DIA 0	DIA 120	DIA 180	MÉDIA
masséter direito	1.54	1.91	1.61	1.69
masséter esquerdo	2.08	2.61	1.95	2.21
temporal direito	2.93	2.92	2.66	2.84
temporal esquerdo	2.79	3.34	3.29	3.14

Gráfico 5: Simetria da atividade eletromiográfica em repouso no grupo muscular (*p=0,0073)



	DIA 0	DIA 120	DIA 180	MÉDIA
masséter direito	21.28	28.96	37.19	29.14
masséter esquerdo	14.58	25.75	33.97	24.76
temporal direito	21.59	23.17	33.74	26.17
temporal esquerdo	11.77	29.73	36.76	26.08

Gráfico 6: Simetria da atividade eletromiográfica em máximo fechamento intercuspídico no grupo muscular

Foi notado que o fator tempo aumentou a atividade eletromiográfica em todos os músculos, entre o dia 0 e o dia 180, sendo a diferença significante nos músculos masséter esquerdo (p=0,0253) e temporal anterior esquerdo (p=0,0040).

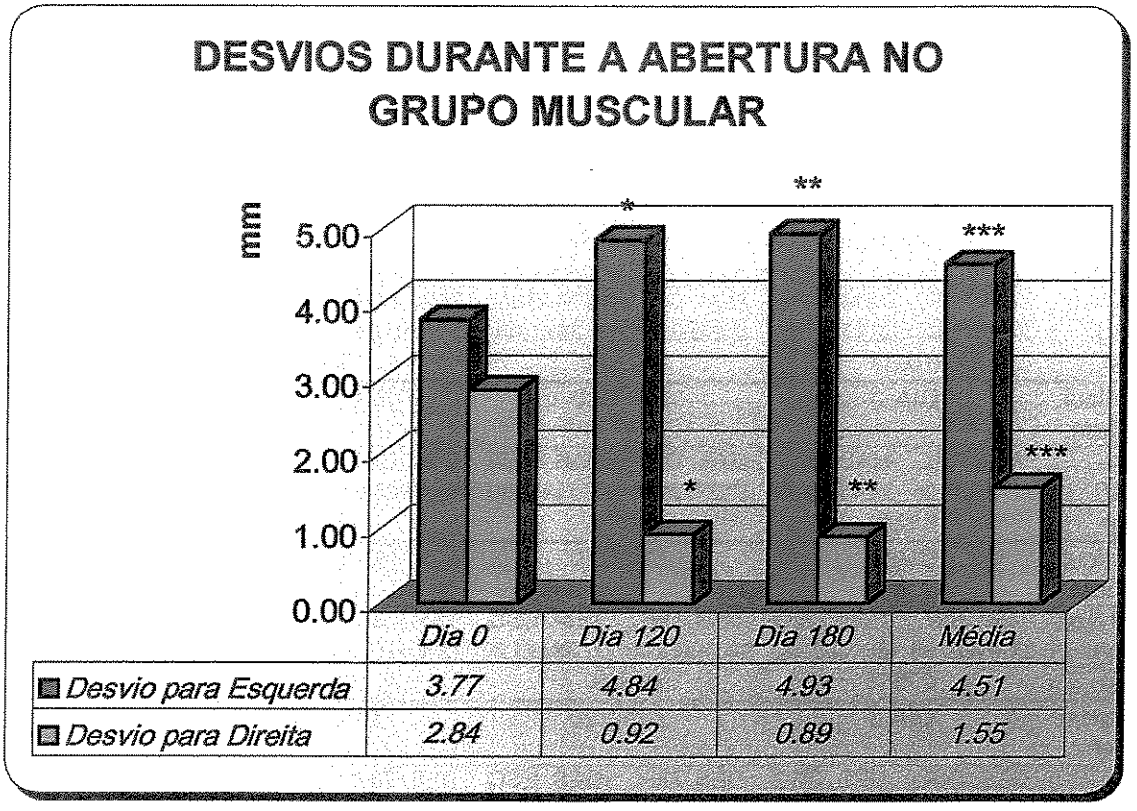


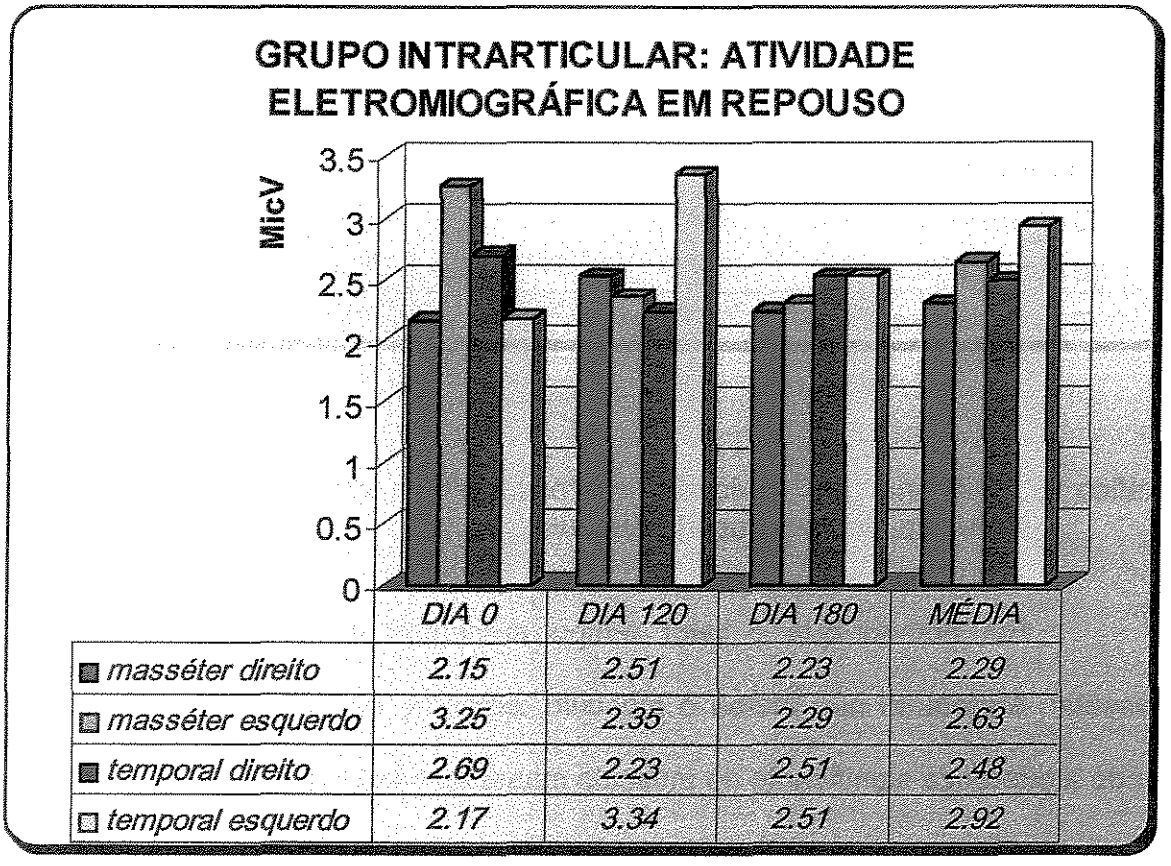
Gráfico 7: Simetria dos desvios durante a máxima abertura voluntária da mandíbula no grupo muscular (*p=0,0127, **p=0,0088, ***0=0,0350).

Tabela 3: Diferenças encontradas entre os lados direito e esquerdo do grupo muscular nos critérios atividade eletromiográfica em repouso dos músculos masséter e temporal anterior, atividade eletromiográfica em máximo fechamento intercuspídico dos músculos masséter e temporal anterior, e desvio durante a máxima abertura voluntária da mandíbula.

G. Intrarticul. em Repouso	DIA 0		DIA 120		DIA 180		MÉDIA	
Masséter	MAS. DIR.	MAS. ESQ	MAS. DIR.	MAS. ESQ	MAS. DIR.	MAS. ESQ	MAS. DIR.	MAS. ESQ
Média (µV)	2.15±1.11	3.25±1.92	2.51±1.19	2.35±1.11	2.23±0.96	2.29±0.69	2.29±0.84	2.63±0.98
Valor de p	0.2248		0.9491		0.6547		0.5653	
G. Intrarticul. em Repouso	DIA 0		DIA 120		DIA 180		MÉDIA	
Temporal Ant.	TEM. DIR.	TEM. ESQ	TEM. DIR.	TEM. ESQ	TEM. DIR.	TEM. ESQ	TEM. DIR.	TEM. ESQ
Média (µV)	2.69±0.42	2.17±0.99	2.23±0.65	3.34±1.44	2.51±0.89	2.51±0.98	2.48±0.50	2.92±0.79
Valor de p	0.0639		0.2774		0.2013		0.3379	
G. Intrarticul. Máx. fecham.	DIA 0		DIA 120		DIA 180		MÉDIA	
Masséter	MAS. DIR.	MAS. ESQ	MAS. DIR.	MAS. ESQ	MAS. DIR.	MAS. ESQ	MAS. DIR.	MAS. ESQ
Média (µV)	25.41±21.26	33.45±23.45	37.27±21.28	35.11±24.11	53.89±22.62	47.99±19.77	38.85±19.79	38.85±17.90
Valor de p	0.2248		0.9491		0.7494		0.8480	
G. Intrarticul. Máx. fecham.	DIA 0		DIA 120		DIA 180		MÉDIA	
Temporal Ant.	TEM. DIR.	TEM. ESQ	TEM. DIR.	TEM. ESQ	TEM. DIR.	TEM. ESQ	TEM. DIR.	TEM. ESQ
Média (µV)	23.46±20.08	21.74±19.85	24.71±15.76	21.78±13.29	25.80±15.09	22.87±16.78	24.66±16.26	22.13±16.22
Valor de p	0.7983		0.8480		0.5653		0.7494	
G. Intrartic. Máx. Abertur.	DIA 0		DIA 120		DIA 180		MÉDIA	
Desvios	DES. DIR.	DES. ESQ	DES. DIR.	DES. ESQ	DES. DIR.	DES. ESQ	DES. DIR.	DES. ESQ
Média (mm)	3.53±2.94	2.21±2.75	1.15±1.11	3.69±2.02	1.12±1.19	3.73±1.82	1.94±1.28	3.21±1.66
Valor de p	0.2774		0.0106		0.0127		0.1252	

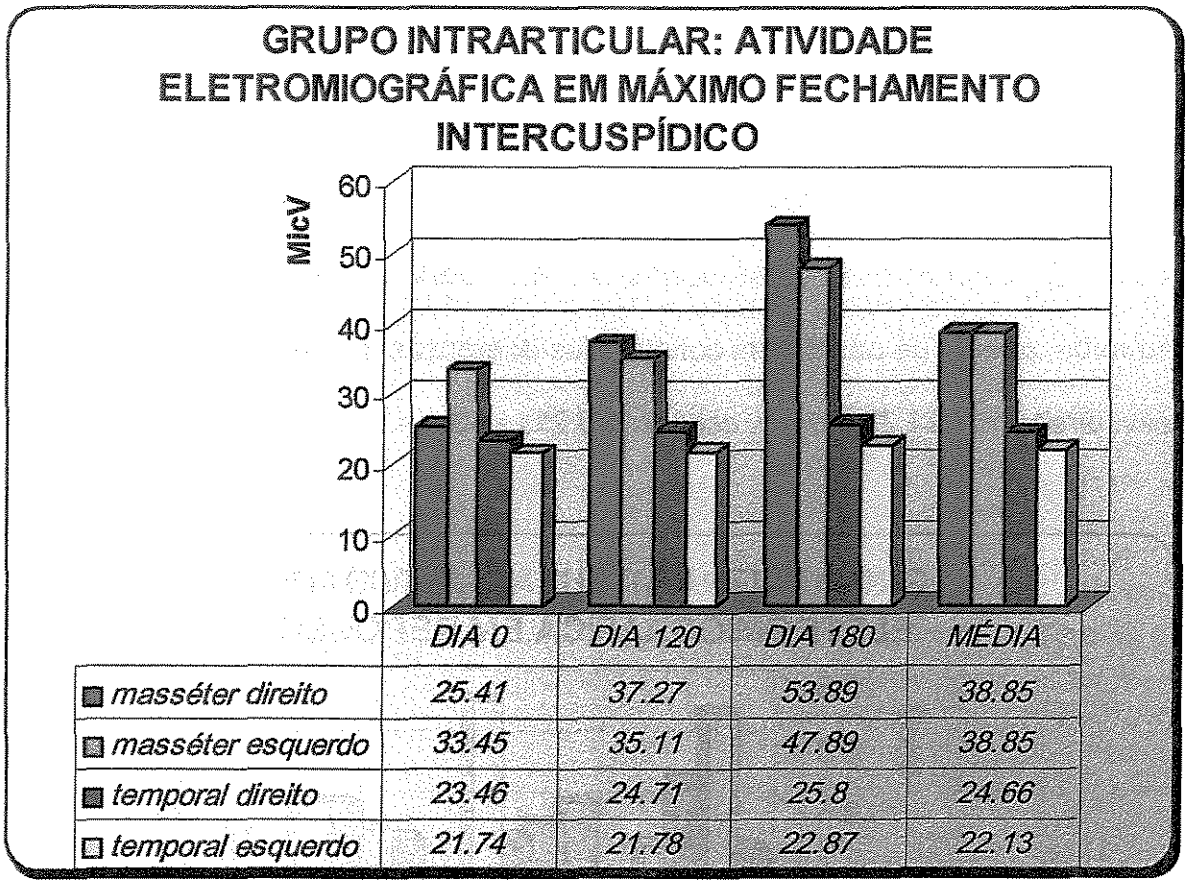
Os resultados da diferença entre os lados direito e esquerdo do grupo intrarticular estão evidenciados na tabela 3. Não foram encontradas diferenças na atividade eletromiográfica em repouso do músculo masséter, e na atividade eletromiográfica em máximo fechamento intercuspídico dos músculos masséter e temporal anterior. Os valores da atividade eletromiográfica em repouso do músculo temporal anterior diferiram no dia 0 ao nível significância de 7%

(p=0,0639), entretanto não foram encontradas diferenças nas análises subseqüentes e na média. Os valores dos desvios durante a abertura mandibular diferiram no dia 120 (desv. direito 1.15±1.11 e desv. esquerdo 3.69±2.02, p=0.0106), no dia 180 (desv. direito 1.12±1.19 e desvio esquerdo 3.73±1.82, p=0.0127), evidenciando uma assimetria na abertura crescente para o lado esquerdo, apesar de não serem constatadas diferenças na média das avaliações (desv. direito 1.94±1.28 e desv. esquerdo 3.21±1.66, p=0.1252).



	DIA 0	DIA 120	DIA 180	MÉDIA
masséter direito	2.15	2.51	2.23	2.29
masséter esquerdo	3.25	2.35	2.29	2.63
temporal direito	2.69	2.23	2.51	2.48
temporal esquerdo	2.17	3.34	2.51	2.92

Gráfico 8: Simetria da atividade eletromiográfica em repouso no grupo intrarticular



	DIA 0	DIA 120	DIA 180	MÉDIA
masséter direito	25.41	37.27	53.89	38.85
masséter esquerdo	33.45	35.11	47.89	38.85
temporal direito	23.46	24.71	25.8	24.66
temporal esquerdo	21.74	21.78	22.87	22.13

Gráfico 9: Simetria da atividade eletromiográfica em máximo fechamento intercuspídico no grupo intrarticular

Foi notado que o fator tempo aumentou a atividade no músculo masséter, entretanto não afetou o músculo temporal, entre o dia 0 e o dia 180, sendo a diferença significante no músculo masséter direito (p=0,0253).

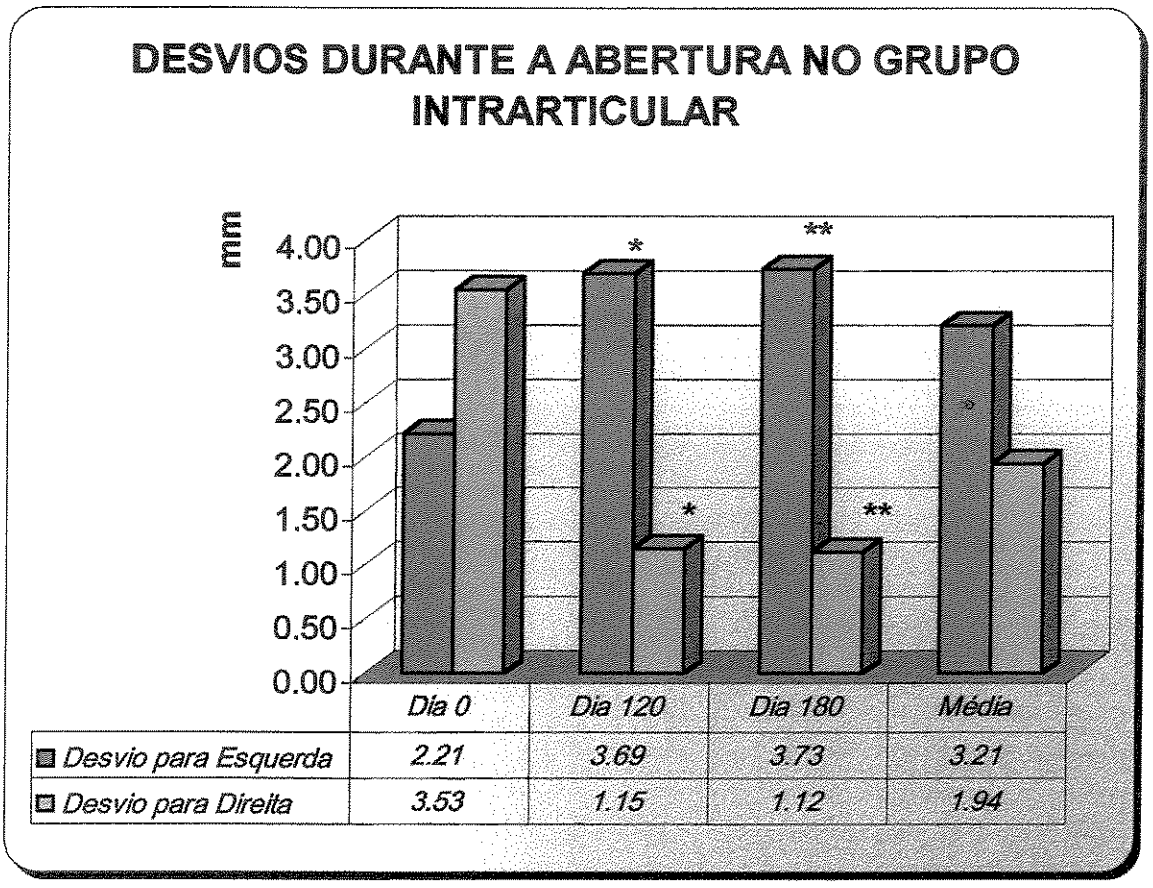


Gráfico 10: Simetria dos desvios durante a máxima abertura voluntária da mandíbula no grupo intrarticular (*p=0,0106, **p=0,0127).

6 – DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A amplitude da abertura mandibular tem sido considerada um dos indicadores mais objetivos das condições fisiológicas dos músculos da mastigação e da articulação temporomandibular (WESTLING & HELKIMO[73],1992). Alguns estudos epidemiológicos constataram uma prevalência do sintoma dificuldade de abertura da mandíbula entre 10,4% (DE WIJER et al.[19], 1996) e 25% (GOULET et al.[23] ,1995) dos pacientes com desordens temporomandibulares.

Neste sentido, algumas pesquisas foram direcionadas à aferir os valores médios da abertura máxima da mandíbula. DWORKIN et al.[20] , em 1990, aferiram em estudo epidemiológico abertura de 47±7,9 mm em indivíduos normais comparados a 37,1±10,3 mm em pacientes com DTM, DE KANTER[18], em 1990, verificou na população holandesa média de abertura de 40 mm, LOBBEZOO-SCHOLTE et al[35], em 1993, constataram abertura de 51,5 ± 8,3 mm em pacientes normais e 45,8±8,8 mm em pacientes com DTM, SATO et al.[58], em 1996, averiguaram em pacientes normais abertura de 40 mm, e 30±6,46 mm em pacientes com desordens intrarticulares.

Em nosso estudo observamos que os valores médios durante os períodos preestabelecidos para as avaliações eletrognatográficas

UNICAMP

computadorizadas, foram de 37,72± 5.71 no grupo muscular e 37,18±7,46 no grupo intrarticular. Estes valores estão dentro dos limites estabelecidos como normais por DWORKIN et al., em 1990, e LUND et al.[37], em 1995, de 35mm para o sexo masculino e 30mm para o feminino.

Por outro lado, a literatura tem demonstrado que, os valores médios aferidos em indivíduos portadores de desordens temporomandibulares, variam bastante, podendo oscilar entre 37,1±10,3 mm (DWORKIN et al.[20], 1990) e 31,87 mm (TSOLKA & PREISKEL[68], 1993), o que muitas vezes dificulta a diferenciação dos valores determinados para pacientes assintomáticos (FEINE et al.[21], 1988), o que está de acordo com NIELSEN et al.[48], em 1990, que encontrou em dez indivíduos normais abertura média de 48,8±6,6 mm, a qual não diferiu de pacientes com desordens musculares. Nenhuma diferença na máxima abertura vertical foi encontrada entre os grupos muscular e intrarticular , o que está de acordo com o trabalho de LOBBEZOO-SCHOLTE et al.[35] (1993). Desta maneira, consideramos que apesar das evidências encontradas na literatura acerca da amplitude de abertura bucal no diagnóstico das desordens temporomandibulares; outros critérios devam ser adotados para este fim; uma vez que, diversos fatores podem contribuir para o estabelecimento deste tipo de patologia. Concordamos com LUND et al.[37] (1995) que ao encontrarem uma sensibilidade de 22%, concluíram ser critério máxima abertura da mandíbula pouco significante no diagnóstico, dessa maneira, deve ser sempre associado ao exame físico e a história médica.

Um outro aspecto avaliado neste estudo, refere-se aos desvios durante a máxima abertura voluntária da mandíbula. De acordo com KANG et al.[32] (1991) o estes desvios tem sido utilizados como indicadores de desarranjos internos na articulação temporomandibular, podendo ser utilizados no diagnóstico diferencial de patologias associadas a esta articulação, dessa maneira podem ser úteis no diagnóstico diferencial da DTM. Nossos resultados demonstraram que os desvios para o lado direito e para o lado esquerdo, não diferiram entre os grupos, o que não corrobora com LOBBEZOO-SCHOLTE et al.[35] (1993), que encontraram uma maior quantidade de desvios no grupo intrarticular.

Com relação a presença deste tipo de desvio durante a abertura mandibular e ao lado em que os mesmos podem ocorrer, DWORKIN et al.[20] (1990) não constataram diferenças entre pacientes saudáveis e pacientes com DTM com relação ao lado do desvio durante a abertura, sendo que 71% dos pacientes com DTM e 87% dos pacientes saudáveis apresentaram um padrão reto de abertura mandibular. Nossos resultados, entretanto, evidenciaram um padrão assimétrico de abertura mandibular, com um desvio predominante para o lado esquerdo em ambos os grupos. Este fato está em concordância com os estudos de KANG et al.[32], em 1991, que encontraram mesmo em indivíduos assintomáticos um desvio para esquerda predominante em 82% da amostra. Discutiram que a predominância dos desvios para o lado esquerdo era difícil de ser explicada, e aventaram que a assimetria funcional na articulação temporomandibular poderia ser decorrente da preferência por mastigação

unilateral. Concordamos com este autor no que se refere às explicações para este fato, as quais provavelmente podem estar associadas ao lado de preferência para a mastigação. Tal explicação foi constatada previamente por NEILL & HOWELL[47] (1986), os quais verificaram uma alta incidência de mastigação unilateral em 97 estudantes sem qualquer correlação a possíveis interferências oclusais, pericoronarite ou erupção dos terceiros molares, e com ABEKURA et al.[1] (1995) que constataram em indivíduos normais uma assimetria na atividade eletromiográfica durante o fechamento sem resistência, com predominância para o lado esquerdo.

O procedimento de ajuste oclusal das próteses foi realizado em todos os pacientes, dessa maneira afastando-se a possibilidade dos desvios estarem relacionados com desequilíbrios oclusais, o que é confirmado com a simetria da atividade eletromiográfica em máximo fechamento intercuspídico em ambos os grupos. Desta forma, consideramos que as explicações relativas a este aspecto provavelmente devam estar associadas ao lado de preferência para a mastigação adotado pelos pacientes.

A utilização da eletromiografia nas desordens temporomandibulares tem constatado atividade eletromiográfica aumentada durante o repouso, e diminuída no máximo fechamento da mandíbula (DAHLSTRÖM & HARALDSON[13], 1985; SHAN & YUN[62], 1989), além de um padrão assimétrico de recrutamento dos

músculos masséter e temporal anterior nos movimentos mandibulares (NIELSEN et al.[48],1990).

A análise da atividade eletromiográfica em repouso do músculo temporal anterior (grupo muscular 2.99±1.16 e grupo intrarticular 2.69± 0.67), e do músculo masséter (G. muscular 1.95±0.42 e G. intrarticular 2.46± 0.89), não revelou diferenças entre os grupos, o que está de acordo com o trabalho de ABEKURA et al.[1] (1995). Os valores em repouso aferidos nesse experimento, média do masséter 2.19±0.74μV e média do temporal anterior 2.88±0.90μV, estão de acordo com os valores verificados por COOPER[9] (1997) em pacientes tratados de desordens temporomandibulares, STOHLER et al.[67] (1996) e HARPER et al.[27] (1997) em pacientes normais . Utilizando-se o critério evidenciado por LUND et al.[37] (1995) , no qual os valores eletromiográficos em repouso em pacientes normais deveriam ser iguais ou menores a 2,5μV, encontramos valores ligeiramente maiores no músculo temporal anterior, contudo o músculo masséter ficou dentro do padrão de normalidade. Concordamos com MOHL et al.[43] (1990) que a grande variabilidade que existe nos pacientes normais e nos pacientes com DTM gera uma sobreposição dos valores eletromiográficos entre os grupos. Neste sentido, devemos considerar a necessidade da realização de outros estudos, utilizando grupo controle, para estudar estes padrões de atividade muscular, assim como, sua aplicação no diagnóstico diferencial entre pacientes normais e pacientes com DTM.

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE

A análise da atividade eletromiográfica em máximo fechamento intercuspídico revelou diferenças entre os grupos muscular e intrarticular no músculo temporal anterior - dia 180 (grupo muscular 35.25±15.93μV e grupo intrarticular 24.34±15.41μV), entretanto não diferiram na média das avaliações. Desigualdades também foram aferidas no músculo masséter (grupo muscular 26.95±13.90μV e grupo intrarticular 38.85± 18.13μV). Esses valores não confirmam os resultados de NAEIJE & HANSSON[46] (1986) que constataram uma atividade eletromiográfica significantemente menor no grupo intrarticular. Os valores em máximo fechamento intercuspídico, média do masséter 32.92±16.974μV e média do temporal anterior 25.22 ±11.903μV, estão abaixo dos valores encontrados por SHAN (1989) no músculo masséter de pacientes normais (45,72 ± 9,29 μV) e próximos dos resultados no grupo com DTM (31,39 ± 10,60 μV) , e bastante abaixo dos valores encontrados por TSOLKA & PREISKEL [68] (1993) e COOPER[9] (1997). Essas diferenças ocorreram provavelmente por diferenças metodológicas, ou mesmo pela heterogeneidade de aparelhos e eletrodos usados nos experimentos.

No grupo muscular foi observada uma simetria entre os lados direito e esquerdo na atividade em repouso do temporal anterior, e no máximo fechamento intercuspídico dos músculos masséter e temporal anterior, o que prova o estado de equilíbrio oclusal promovido pela reabilitação protética. Diferenças foram encontradas na média da atividade eletromiográfica em repouso do músculo masséter (masséter direito 1.69±0.39μV e masséter esquerdo 2.21±0.26μV). Esse

resultado corrobora com ABEKURA et al.[1] (1995) que encontrou assimetria muscular mesmo em indivíduos saudáveis.

No grupo intrarticular foi observada uma simetria entre os lados direito e esquerdo na atividade em repouso e no máximo fechamento intercuspídico dos músculos masséter e temporal anterior, evidenciando o equlíbrio muscular dos pacientes.

Grande variabilidade foi encontrada nos padrões de movimentos mandibulares entre e intra-indivíduos em ambos os grupos, o que está de acordo com FEINE et al.[21] (1988), HOWELL et al.[28] (1991) , HOWELL et al.[29] (1993), ARITA[3] (2000), e nos padrões eletromiográficos em repouso e máximo fechamento intercuspídico, corroborando com LUND & WIDMER[36] (1989), MOHL et al.[42] (1990), BURDETTE & GALE[5] (1990), HARPER et al.[27] (1997) e ARITA[3] (2000), tornando difícil o estabelecimento de valores de normalidade para serem utilizados no diagnóstico seletivo (LUND & WIDMER[36], 1989), visto que gera uma sobreposição dos valores entre pacientes normais e sintomáticos (MOHL et al.[42], 1990). Vários são os fatores que tem sido usados para explicar tal variabilidade: falta de controle dos fatores sexo, idade, peso corpóreo, e tipo esqueletal sobre os parâmetros eletromiográficos (LUND & WIDMER[36], 1989; DAHLSTRÖM[14], 1989; MOHL et al.[42], 1990); mudanças na postura da cabeça e do corpo, resistência da pele, fadiga muscular, fatores emocionais, localização topográfica dos eletrodos sobre a área muscular, e o reposicionamento dos eletrodos entre as sessões

(BURDETTE & GALE[5], 1990); reprodutibilidade da atividade eletromiográfica entre múltiplas sessões (PAESANI et al.[51], 1994); efeito do estresse emocional na atividade eletromiográfica (RUF et al.[57], 1997). Desse modo, concordamos com LUND & WIDMER[36] (1989) que relataram 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, idade, peso corpóreo, e tipo esqueletal sobre os parâmetros eletromiográficos.

Os objetivos da reabilitação oclusal com prótese parcial fixa em pacientes tratados de desordens temporomandibulares foram atingidos nesse trabalho, visto que a manutenção do equilíbrio muscular e o respeito à posição articular fisiológica, obtida com a utilização prévia de aparelhos interoclusais, permitiram o estabelecimento de padrões de movimentos mandibulares e de atividade eletromiográfica considerados normais.

7 – CONCLUSÕES

1 Não foram encontradas diferenças entre os grupos com desordem muscular e intrarticular para os critérios: máxima abertura vertical voluntária da mandíbula; desvios para a direita e esquerda durante a abertura da mandíbula; atividade eletromiográfica em repouso do músculo masséter; atividade eletromiográfica em repouso do músculo temporal anterior; e atividade eletromiográfica em máximo fechamento intercuspídico do músculo temporal anterior;

2 O grupo com desordem intrarticular apresentou maior atividade eletromiográfica em máximo fechamento intercuspídico no músculo masséter

3 O grupo com desordem muscular apresentou atividade simétrica entre os lados direito e esquerdo nos critérios: atividade eletromiográfica em repouso do músculo temporal anterior; atividade eletromiográfica em máximo fechamento intercuspídico do músculo masséter; atividade eletromiográfica em máximo fechamento intercuspídico do músculo temporal anterior

4 O grupo com desordem muscular apresentou atividade eletromiográfica em repouso do músculo masséter maior no lado esquerdo

5 O grupo com desordem intrarticular apresentou atividade simétrica entre os lados direito e esquerdo nos critérios: atividade eletromiográfica em repouso do músculo masséter; atividade eletromiográfica em repouso do músculo temporal anterior; atividade eletromiográfica em máximo fechamento intercuspídico do músculo masséter; e atividade eletromiográfica em máximo fechamento intercuspídico do músculo temporal anterior.

6 Os grupos com desordem muscular e intrarticular apresentaram desvio significante para o lado esquerdo durante a abertura mandibular.

*8 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

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

2 ANTCZAK-BOUCKOMS, A.A. Epidemiology of research for temporomandibular disorders. **J. orofac. Pain**, Carol Stream, v,9, n.3 , p.226-34, 1995.

3 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.

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

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

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

* De acordo com a NBR-6023 de 1989, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Abreviaturas de periódicos de conformidade com a "World List of Scientific Periodicals"

7 CELENZA, F.V. The centric position: replacement and character. **J. prosth. Dent.**, Saint Louis, v.30, n.4, p.591-8,1973.

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

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

10 _____. The role of bioelectronic instruments in the management of TMD. **N. Y. St. dent. J.**, Albany, v.61, n.9, p.48-53, 1995.

11 _____., RABUZI, D.D. Myofascial pain dysfunction syndrome: a clinical study of asymptomatic subjects. **Laryngoscope**, Saint Louis, v.94, n.1, p.68-75, 1984.

12 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.

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

14 _____., HARALDSON, T. Bite plates and stabilization splints in mandibular dysfunction. A clinical and electromyographic comparison. **Acta odont. scand.**, Oslo, v.43, n.2, p.109-14, 1985.

15 DAWSON, P.E. A classification system for occlusions that relates maximal intercuspidation to the position and condition of the temporomandibular joints. **J. prosth. Dent.**, Saint Louis, v.75, n.1, p.60-6, 1996.

16 _____. **Evaluation, diagnosis and treatment of occlusal problems.** Saint Louis : Mosby, 1974.

17 _____. New definition for relating occlusion to varying conditions of the temporomandibular joint. **J. prosth. Dent.**, Saint Louis, v.74, n.6, p.619-27, 1995.

18 DE KANTER, R.J.A.M. **Prevalence and etiology of craniomandibular dysfunction. An epidemiological study of the dutch adult population.** PhD Dissertation. University of Nijmegen, the Netherlands, 1990. *Apud* DE WIJER, A. *et al.* Symptoms of the stomatognathic system in temporomandibular and cervical spine disorders. **J. oral Rehabil.**, Oxford, v.23, n.11, p.733-41, 1996.

19 DE WIJER, A. *et al.* Symptoms of the stomatognathic system in temporomandibular and cervical spine disorders. **J. oral Rehabil.**, Oxford, v.23, n.11, p.733-41, 1996.

20 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.

21 FEINE, J.S. *et al.* An evaluation of the criteria used to diagnose mandibular dysfunction with the mandibular kinesiograph. **J. prosth. Dent.**, Saint Louis, v.60, n.3, p.374-80, 1988.

22 FOOD AND DRUG ADMINISTRATION (FDA). Center for devices and radiological health. **Final decisions rendered for September 1999, NO: k992694.** [online] Available from Internet: http://www.fda.gov/cdrh/510k/sumsep99.html [Cited 18/09/00]

23 GOULET, J.P. *et al.* Jaw pain prevalence among French-speaking Canadians in Québec and related symptoms of temporomandibular disorders. **J. dent. Res.**, Washington, v.74, n.11, p.1738-44, 1995.

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

25 GYSI, A. The problem of the articulation. Part I. **Dent. Cosmos**, Philadelphia, v.52, n.1, p.1-19, 1910.

26 HANNAM, A.G. *et al.* The Kinesiographic measurement of jaw displacement. **J. prosth. Dent.**, Saint Louis, v.44, n.1, p.88-93, 1980.

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

28 HOWELL, P.G.T. The recording and analysis of EMG and jaw tracking. II: Reproducibility of jaw tracking. **J. oral Rehabil.**, Oxford, v.20, n.1, p.33-43, 1993.

29 _____. *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, 1991.

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

31 _____. *et al.* Kinesiometric instrumentation: a new technology. **J. Am. dent. Ass.**, Chicago, v.90, n.4, p.834-40, 1975

32 KANG, J.H. *et al.* Normal movements of the mandible at the mandibular incisor. **J. prosth. Dent.**, Saint Louis, v.66, n.5, p.687-92, 1991.

33 LASKIN, D.M. Etiology of the pain-dysfunction syndrome. **J. Am. dent. Ass.**, Chicago, v.79, n.1, p.147-53, July 1969.

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

35 LOBBEZOO-SCHOLTE, A.M. *et al.* Diagnostic value of orthopedic tests in patients with temporomandibular disorders. **J. dent. Res.**, Washington, v.72, n.10, p.1443-53 ,1993.

36 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.

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

38 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.

39 MANN, A.W., PANKEY, L.D. Oral rehabilitation utilizing the Pankey-Mann instrument and a functional bite technique. **Dent. Clin. N. Am.**, Philadelphia, v.215, p.30, 1959.

40 McCOLLUM, B.B. The mandibular hinge axis and a method of locating it. **J. prosth. Dent.**, Saint Louis, v.10, n.3, p.428-35, 1960.

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

42 MOHL, N.D. Devices for the diagnosis and treatment of temporomandibular disorders. Part I: Introduction, scientific evidence, and jaw tracking. **J. prosth. Dent.**, Saint Louis, v.63, n.2, p.198-201, 1990.

43 _____. *et al.* Devices for the diagnosis and treatment of temporomandibular disorders. Part II: Electromyography and sonography. **J. prosth. Dent.**, Saint Louis, v.63, n.3, p.332-5, 1990.

44 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.

45 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.

46 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.

47 NEILL, D.J., HOWELL, P.G.T. Computerized Kinesiography in the study of mastication in dentate subjects. **J. prosth. Dent.**, Saint Louis, v.55, n.5, p.629-38, 1986.

48 NIELSEN, I.L. *et al.* Patterns of mandibular movements in subjects with craniomandibular disorders. **J. prosth. Dent.**, Saint Louis, v.63, n.2, p.202-17, 1990.

49 OKESON, J.P. **Fundamentos de oclusão e desordens temporomandibulares.** 2.ed. São Paulo : Artes médicas, 1992.

50 _____. Occlusion and functional disorders of the masticatory system. **Dent. Clin. N. Am.**, Philadelphia, v.39, n.2, p.285-300, 1995.

51 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.

52 PAMEIJER, J.H. The role of the general practitioner in restoring patients with temporomandibular joint dysfunction. **Int. dent. J.**, Bristol, v.38, n.1, p.40-4, 1988.

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

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

55 POSSELT, U. Studies in the mobility of the human mandible. **Acta odont. scand.**, Oslo, v.10, n.1, p.5-159, 1952.

56 RAMFJÖRD, S.P., ASH, M.M. **Occlusion.** 3rd ed. Philadelphia : W.B. Saunders, 1971.

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

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

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

60 SCHUYLER, C.H. Freedom in centric. **Dent. Clin. N. Am.**, Philadelphia, v.13, n.3, p.681-6, 1969.

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

62 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.

63 SHEIKHOLESLAM, 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.

64 SHORE, N.A. **Occlusal equilibration and temporomandibular joint dysfunction.** Philadelphia : JB Lippincott, 1959.

65 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.

66 SILVERMAN, M.M. Comparative accuracy of the gnathological and neuromuscular concepts. **J. Am. dent. Ass.**, Chicago, v.96, n.4, p.559-65, 1978.

67 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.

68 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. prosth. Dent.**, Saint Louis, v.69, n.1, p.85-92, 1993.

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

70 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.

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

72 _____. Definitive prosthodontic therapy for TMJ patients. Part II: Posterior and superior condylar displacement. **J. prosth. Dent.**, Saint Louis, v.50, n.5, p.690-9, 1983.

73 WESTLING, L., HELKIMO, E. Maximum jaw opening capacity in adolescents in relation to general joint mobility. **J. oral Rehabil.**, Oxford, v.19, n.5, p.485-94, Sept. 1992.

74 WOOD, G.N. Centric relation and the treatment position in rehabilitating occlusions: a physiologic approach. Part I: developing an optimum mandibular posture. **J. prosth. Dent.**, Saint Louis, v.59, n.6, p.647-51, 1988.

75 _____. Centric relation and the treatment position in rehabilitating occlusions: a physiologic approach. Part II: the treatment position. **J. prosth. Dent.**, Saint Louis, v.60, n.1, p.15-8, 1988.

9 – ANEXOS

ANEXO 1: TERMO DE CONSENTIMENTO PARA TRATAMENTO E PESQUISA

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
"ESTUDO ELETROGNATOGRÁFICO E ELETROMIOGRÁFICO EM DOIS GRUPOS DE DESORDENS TEMPOROMANDIBULARES, REABILITADOS COM PRÓTESES FIXAS".

II - Objetivo
A presente pesquisa tem como objetivo, avaliar os padrões de movimento mandibular e a atividade elétrica dos músculos masséter e temporal de pacientes portadores de alterações funcionais do sistema estomatognático, reabilitados com próteses fixas provisórias em resina acrílica, através de eletrognatografia e eletromiografia computadorizadas.

III - Justificativa
Devido a falta de consenso na literatura quanto ao melhor material a ser utilizado na reabilitação protética de pacientes portadores de Alterações Funcionais do Sistema Estomtognático, quanto a melhor terapêutica para manter o estado de saúde obtido com aparelhos oclusais e, a escassez de publicações nesta área (TÜRP & STURB, em 1996), sugerimos um estudo para relacionar o padrão oclusal de próteses fixas provisórias em resina acrílica, com a atividade elétrica dos músculos mastigadores e os movimentos mandibulares.

IV - Procedimento Clínico da Pesquisa
Os voluntários serão reabilitados com próteses fixas provisórias, entretanto, deverão ter recebido tratamento prévio com aparelhos oclusais por membros efetivos do *"Centro de Estudos e Tratamento das Alterações Funcionais do Sistema Estomatognático - CETASE"* da Faculdade de Odontologia de Piracicaba / UNICAMP, apresentando um quadro clínico de remissão de sintomatologia dolorosa. Serão realizados exames radiográficos das articulações temporomandibulares (transcranianas oblíquas pela técnica de UPDEGRAVE) logo após a instalação das próteses provisórias de acordo com o preconizado por SILVA em 1993. As próteses provisórias serão confeccionadas em resina acrílica de cura térmica (SR –

CHROMASIT). Antes e após 60 dias, 120 dias e 365 dias da instalação das provisórias serão realizados os exames eletrognatográficos e eletromiográficos computadorizados através do sistema K6 -I Diagnostic Sistem (Myo-Tronics, Inc., Tukwila, WA, USA).

V- Riscos possíveis e benefícios esperados

Os riscos aos quais os voluntários serão submetidos durante a pesquisa, consistem basicamente na recidiva da sintomatologia dolorosa e na fratura das próteses provisórias. A falta de cumprimento das recomendações de uso constante do aparelho na fase inicial da pesquisa, e a fratura da prótese terapêutica por hábitos deletérios, ou mesmo negligência do voluntário na manutenção da mesma, podem acarretar uma recidiva no quadro doloroso. 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.

VI- Métodos alternativos

Para a seleção dos voluntários da pesquisa foi estabelecido como critério a ausência de dentes, justificando a sua reposição através de prótese. O uso dos aparelhos oclusais fazem parte da terapêutica inicial para os pacientes com diagnóstico de alterações funcionais dos músculos e/ou das articulações temporomandibulares. O método alternativo seria a utilização dos aparelhos por tempo indeterminado e a sua reposição quando a sua estrutura se desgastasse, o que é altamente questionável 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 semanais pré-determinados até a cimentação da prótese. As análises subsequentes serão realizadas aos 60, 120 e 365 dias, entretanto, o paciente terá plena assistência durante o período 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 confidênciais envolvidos na pesquisa.

XI – Despesas de participação na pesquisa

Fica estabelecido que nenhum ônus financeiro será cobrado dos voluntários referentes à confecção das próteses ou qualquer procedimento clínico realizado, 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 e/ou do aparelho oclusal, terão os mesmos imediatamente reparados sem nenhum custo adicional.

XIII - Consentimento

Eu, _____, por este instrumento particular, declaro para efeitos éticos e legais que tendo lido as informações contidas neste prontuário e estando suficientemente esclarecido de todos os itens pelo Prof. Dr. Wilkens Aurélio Buarque e

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE

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 _____de199__.

Nome (por extenso): _____.
Assinatura: _____.

ANEXO 2: ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS RESULTADOS

MÁXIMA ABERTURA VERTICAL(mm)

TESTE MANN-WHITNEY (TESTE U) PARA DUAS AMOSTRAS INDEPENDENTES

Dia 0		Dia 120		Dia 180		Média	
N1 =	7	N1 =	7	N1 =	7	N1 =	7
N2 =	7	N2 =	7	N2 =	7	N2 =	7
R1 =	50.00	R1 =	51.00	R1 =	51.00	R1 =	51.00
R2 =	55.00	R2 =	54.00	R2 =	54.00	R2 =	54.00
U =	22.00	U =	23.00	U =	23.00	U =	23.00
Z(U) =	0.3194	Z(U) =	0.1917	Z(U) =	0.1917	Z(U) =	0.1917
(p) =	0.7494	(p) =	0.8480	(p) =	0.8480	(p) =	0.8480

ESTATÍSTICA DESCRITIVA

	1 -Musc (0)	- 2 -Artic (0)	- 3 - Musc(120)	- 4 - Artic(120)	- 5 - Musc(180)	- 6 - Artic(180)	- 7 -Média M	- 8 -Média I
N =	7	7	7	7	7	7	7	7
Mínimo	29.800	15.600	28.780	23.400	30.200	23.900	30.230	20.970
Máximo	49.060	47.460	46.320	41.460	46.440	41.560	44.930	43.450
Amplitude Total	19.260	31.860	17.540	18.060	16.240	17.660	14.700	22.480
Mediana	35.640	38.080	38.540	39.240	38.620	39.000	38.430	39.190
Primeiro Quartil (25%)	33.5600	35.8000	33.9700	37.3700	34.0100	37.9900	33.5650	37.7250
Terceiro Quartil (75%)	40.0400	43.8000	41.0600	40.1100	41.7400	40.4600	41.6650	40.6000
Desvio Interquartílico	6.4800	8.0000	7.0900	2.7400	7.7300	2.4700	8.1000	2.8750
Média Aritmética	37.386	37.191	37.671	37.009	38.109	37.337	37.721	37.180
Variância	41.964	116.091	35.392	38.622	32.366	37.208	32.591	55.683
Desvio Padrão	6.478	10.775	5.949	6.215	5.689	6.100	5.709	7.462
Erro Padrão	2.448	4.072	2.249	2.349	2.150	2.306	2.158	2.820
Coeficiente de Variação	17.33%	28.97%	15.79%	16.79%	14.93%	16.34%	15.13%	20.07%
Assimetria	0.886	-1.482	-0.005	-2.292	0.081	-2.345	0.171	-2.184
Curtose	0.764	2.885	-0.549	5.522	-1.033	5.767	-1.390	5.305

DESVIO PARA ESQUERDA (mm)

TESTE MANN-WHITNEY (TESTE U) PARA DUAS AMOSTRAS INDEPENDENTES

Dia 0		Dia 120		Dia 180		Média	
N1 =	7	N1 =	7	N1 =	7	N1 =	7
N2 =	7	N2 =	7	N2 =	7	N2 =	7
R1 =	63.50	R1 =	58.00	R1 =	57.00	R1 =	60.00
R2 =	41.50	R2 =	47.00	R2 =	48.00	R2 =	45.00
U =	13.50	U =	19.00	U =	20.00	U =	17.00
Z(U) =	1.4055	Z(U) =	0.7028	Z(U) =	0.5750	Z(U) =	0.9583
(p) =	0.1599	(p) =	0.4822	(p) =	0.5653	(p) =	0.3379

ESTATÍSTICA DESCRITIVA

	- 1 -M - 0	- 2 -I - 0	- 3 -M - 120	- 4 -I - 120	- 5 -M - 180	- 6 -I - 180	- 7 - Média M	- 8 - Média I
N =	7	7	7	7	7	7	7	7
Mínimo	0.320	0.020	0.780	0.520	0.800	1.140	0.630	0.560
Máximo	6.920	6.680	8.420	7.200	8.780	6.940	7.960	5.000
Amplitude Total	6.600	6.660	7.640	6.680	7.980	5.800	7.330	4.440
Mediana	3.740	0.600	5.260	4.080	5.080	4.160	3.590	2.950
Primeiro Quartil (25%)	1.6800	0.1500	1.9600	2.8500	1.9800	2.6800	2.6950	2.3100
Terceiro Quartil (75%)	6.0300	3.9500	7.7500	4.1500	7.9400	4.2500	7.0100	4.6700
Desvio Interquartílico	4.3500	3.8000	5.7900	1.3000	5.9600	1.5700	4.3150	2.3600
Média Aritmética	3.771	2.214	4.840	3.686	4.929	3.729	4.513	3.210
Variância	7.450	7.540	10.567	4.060	11.331	3.326	7.937	2.748
Desvio Padrão	2.729	2.746	3.251	2.015	3.366	1.824	2.817	1.658
Erro Padrão	1.032	1.038	1.229	0.762	1.272	0.689	1.065	0.627
Coeficiente de Variação	72.37%	124.01%	67.16%	54.67%	68.30%	48.91%	62.43%	51.64%
Assimetria	-0.215	0.952	-0.116	0.307	-0.044	0.531	-0.018	-0.452
Curtose	-1.682	-0.903	-2.318	1.792	-2.287	1.094	-1.803	-0.969

DESVIO PARA DIREITA (mm)

TESTE MANN-WHITNEY (TESTE U) PARA DUAS AMOSTRAS INDEPENDENTES

Dia 0		Dia 120		Dia 180		Média	
N1 =	7	N1 =	7	N1 =	7	N1 =	7
N2 =	7	N2 =	7	N2 =	7	N2 =	7
R1 =	52.00	R1 =	49.00	R1 =	53.50	R1 =	48.00
R2 =	53.00	R2 =	56.00	R2 =	51.50	R2 =	57.00
U =	24.00	U =	21.00	U =	23.50	U =	20.00
Z(U) =	0.0639	Z(U) =	0.4472	Z(U) =	0.1278	Z(U) =	0.5750
(p) =	0.9491	(p) =	0.6547	(p) =	0.8983	(p) =	0.5653

ESTATÍSTICA DESCRITIVA

	- 1 -M (0)	- 2 -I (0)	- 3 -M (120)	- 4 -I (120)	- 5 -M (180)	- 6 -I (180)	- 7 - Média M	- 8 - Média I
N =	7	7	7	7	7	7	7	7
Mínimo	0.300	0.280	0.120	0.080	0.240	0.080	0.290	0.150
Máximo	7.080	7.540	2.700	2.820	3.400	3.260	2.490	3.700
Amplitude Total	6.780	7.260	2.580	2.740	3.160	3.180	2.200	3.550
Mediana	2.140	4.160	0.660	0.680	0.500	0.540	1.890	2.280
Primeiro Quartil (25%)	1.3800	0.8400	0.2300	0.2300	0.2700	0.2100	0.8600	1.1300
Terceiro Quartil (75%)	3.7900	5.5400	1.2400	2.0200	0.7700	1.7800	2.2200	2.5900
Desvio Interquartílico	2.4100	4.7000	1.0100	1.7900	0.5000	1.5700	1.3600	1.4600
Média Aritmética	2.837	3.534	0.917	1.154	0.889	1.123	1.547	1.939
Variância	5.385	8.644	0.953	1.230	1.283	1.432	0.760	1.649
Desvio Padrão	2.321	2.940	0.976	1.109	1.133	1.197	0.872	1.284
Erro Padrão	0.877	1.111	0.369	0.419	0.428	0.452	0.330	0.485
Coeficiente de Variação	81.80%	83.19%	106.42%	96.07%	127.46%	106.59%	56.36%	66.24%
Assimetria	1.101	0.145	1.303	0.511	2.413	1.033	-0.315	-0.413
Curtose	0.788	-1.833	0.593	-1.775	6.023	0.085	-1.763	-0.761

ATIVIDADE ELÉTRICA EM REPOUSO DO MASSÉTER (μV)

TESTE MANN-WHITNEY (TESTE U) PARA DUAS AMOSTRAS INDEPENDENTES

Dia 0		Dia 120		Dia 180		Média	
N1 =	14	N1 =	14	N1 =	14	N1 =	14
N2 =	14	N2 =	14	N2 =	14	N2 =	14
R1 =	176.00	R1 =	192.50	R1 =	170.50	R1 =	162.50
R2 =	230.00	R2 =	213.50	R2 =	235.50	R2 =	243.50
U =	71.00	U =	87.50	U =	65.50	U =	57.50
Z(U) =	1.2406	Z(U) =	0.4825	Z(U) =	1.4933	Z(U) =	1.8609
(p) =	0.2148	(p) =	0.6295	(p) =	0.1354	(p) =	0.0628

ESTATÍSTICA DESCRITIVA

	- 1 - masM(0)	- 2 - masI(0)	- 3 - masM(120)	- 4 - masI(120)	- 5 - masM(180)	- 6 - masI(180)	- 7 - Média M	- 8 - Média I
N =	14	14	14	14	14	14	14	14
Mínimo	0.520	0.720	0.540	0.420	1.040	1.180	1.010	1.480
Máximo	2.920	6.840	3.600	4.180	2.860	4.180	2.590	4.670
Amplitude Total	2.400	6.120	3.060	3.760	1.820	3.000	1.580	3.190
Mediana	2.020	2.160	2.130	2.270	1.630	2.170	2.040	2.295
Primeiro Quartil (25%)	1.2450	1.5750	1.6800	1.6750	1.3950	1.8700	1.9150	1.8075
Terceiro Quartil (75%)	2.2100	3.7450	2.9900	3.0500	2.1750	2.4350	2.0775	2.5525
Desvio Interquartílico	0.9650	2.1700	1.3100	1.3750	0.7800	0.5650	0.1625	0.7450
Média Aritmética	1.811	2.696	2.256	2.427	1.781	2.261	1.949	2.461
Variância	0.557	2.605	0.926	1.236	0.302	0.650	0.180	0.798
Desvio Padrão	0.746	1.614	0.962	1.112	0.550	0.806	0.424	0.893
Erro Padrão	0.200	0.431	0.257	0.297	0.147	0.215	0.113	0.239
Coeficiente de Variação	41.21%	59.87%	42.65%	45.80%	30.87%	35.64%	21.75%	36.29%
Assimetria	-0.300	1.359	-0.226	0.051	0.495	1.023	-0.692	1.456
Curtose	-0.930	2.099	-0.791	-0.517	-0.663	1.450	0.881	2.035

ATIVIDADE ELÉTRICA EM REPOUSO DO TEMPORAL ANTERIOR (μV)

TESTE MANN-WHITNEY (TESTE U) PARA DUAS AMOSTRAS INDEPENDENTES

Dia 0		Dia 120		Dia 180		Média	
N1 =	14	N1 =	14	N1 =	14	N1 =	14
N2 =	14	N2 =	14	N2 =	14	N2 =	14
R1 =	214.00	R1 =	221.00	R1 =	191.00	R1 =	212.00
R2 =	192.00	R2 =	185.00	R2 =	215.00	R2 =	194.00
U =	87.00	U =	80.00	U =	86.00	U =	89.00
Z(U) =	0.5054	Z(U) =	0.8271	Z(U) =	0.5514	Z(U) =	0.4135
(p) =	0.6133	(p) =	0.4082	(p) =	0.5814	(p) =	0.6792

ESTATÍSTICA DESCRITIVA

	- 1 -M(0)	- 2 -I(0)	- 3 - M(120)	- 4 - I(120)	- 5 - M(180)	- 6 - I(180)	- 7 -M- Média	- 8 -I- Média
N =	14	14	14	14	14	14	14	14
Mínimo	0.460	1.080	0.440	0.840	1.140	0.980	1.700	1.440
Máximo	5.960	4.180	5.000	5.880	6.200	4.880	5.670	3.950
Amplitude Total	5.500	3.100	4.560	5.040	5.060	3.900	3.970	2.510
Mediana	2.460	2.340	3.090	2.470	2.170	2.830	2.680	2.685
Primeiro Quartil (25%)	1.8500	2.1750	2.1800	2.1950	1.6000	2.1700	2.1800	2.3100
Terceiro Quartil (75%)	3.8200	2.8450	4.1400	3.4700	4.3350	3.5600	3.3375	2.9600
Desvio Interquartílico	1.9700	0.6700	1.9600	1.2750	2.7350	1.3900	1.1575	0.6500
Média Aritmética	2.861	2.433	3.133	2.786	2.974	2.874	2.990	2.698
Variância	2.682	0.613	1.787	1.491	3.374	0.959	1.343	0.456
Desvio Padrão	1.638	0.783	1.337	1.221	1.837	0.979	1.159	0.675
Erro Padrão	0.438	0.209	0.357	0.326	0.491	0.262	0.310	0.181
Coeficiente de Variação	57.23%	32.18%	42.67%	43.83%	61.76%	34.07%	38.76%	25.04%
Assimetria	0.384	0.470	-0.304	1.142	0.787	0.090	1.088	0.159
Curtose	-0.450	0.949	-0.509	2.309	-0.993	0.388	0.863	0.259

ATIVIDADE ELÉTRICA EM MÁXIMO FECHAMENTO DO MASSÉTER (μV)

TESTE MANN-WHITNEY (TESTE U) PARA DUAS AMOSTRAS INDEPENDENTES

Dia 0		Dia 120		Dia 180		Média	
N1 =	14	N1 =	14	N1 =	14	N1 =	14
N2 =	14	N2 =	14	N2 =	14	N2 =	14
R1 =	169.00	R1 =	179.50	R1 =	158.00	R1 =	160.00
R2 =	237.00	R2 =	226.50	R2 =	248.00	R2 =	246.00
U =	64.00	U =	74.50	U =	53.00	U =	55.00
Z(U) =	1.5622	Z(U) =	1.0798	Z(U) =	2.0676	Z(U) =	1.9758
(p) =	0.1182	(p) =	0.2802	(p) =	0.0387	(p) =	0.0482

ESTATÍSTICA DESCRITIVA

	- 1 - massM (0)	- 2 - massI (0)	- 3 - masM (120)	- 4 - masI (120)	- 5 - masM (180)	- 6 - masI (180)	- 7 - masM-média	- 8 - masI-média
N =	14	14	14	14	14	14	14	14
Mínimo	2.460	8.320	9.160	4.150	13.430	19.840	10.030	19.650
Máximo	54.080	69.660	59.620	80.700	65.580	86.140	54.790	73.870
Amplitude Total	51.620	61.340	50.460	76.550	52.150	66.300	44.760	54.220
Mediana	16.020	22.080	25.200	31.100	30.400	45.970	23.520	32.965
Primeiro Quartil (25%)	6.2500	12.4525	16.5300	20.6250	22.9200	34.4450	18.0500	24.9650
Terceiro Quartil (75%)	22.6500	47.8150	31.3150	43.8600	52.5000	69.3750	31.6775	51.3600
Desvio Interquartílico	16.4000	35.3625	14.7850	23.2350	29.5800	34.9300	13.6275	26.3950
Média Aritmética	17.930	29.426	27.354	36.189	35.578	50.937	26.953	38.851
Variância	215.043	479.703	212.875	478.557	302.749	425.978	193.331	328.588
Desvio Padrão	14.664	21.902	14.590	21.876	17.400	20.639	13.904	18.127
Erro Padrão	3.919	5.854	3.899	5.847	4.650	5.516	3.716	4.845
Coeficiente de Variação	81.79%	74.43%	53.34%	60.45%	48.91%	40.52%	51.59%	46.66%
Assimetria	1.264	0.895	1.117	0.679	0.443	0.372	1.053	0.818
Curtose	1.716	-0.862	0.798	-0.138	-1.233	-1.102	0.510	-0.618

ATIVIDADE ELÉTRICA EM MÁXIMO FECHAMENTO DO TEMPORAL ANTERIOR (µV)

TESTE MANN-WHITNEY (TESTE U) PARA DUAS AMOSTRAS INDEPENDENTES

Dia 0		Dia 120		Dia 180		Média	
N1 =	14	N1 =	14	N1 =	14	N1 =	14
N2 =	14	N2 =	14	N2 =	14	N2 =	14
R1 =	190.00	R1 =	219.00	R1 =	244.00	R1 =	222.00
R2 =	216.00	R2 =	187.00	R2 =	162.00	R2 =	184.00
U =	85.00	U =	82.00	U =	57.00	U =	79.00
Z(U) =	0.5973	Z(U) =	0.7352	Z(U) =	1.8839	Z(U) =	0.8730
(p) =	0.5503	(p) =	0.4622	(p) =	0.0596	(p) =	0.3827

ESTATÍSTICA DESCRITIVA

	1 – M(0)	2 – I(0)	3 - M(120)	4 – I(120)	5 - M(180)	6 – I(180)	7 – M-Média	8 – I-Média
N =	14	14	14	14	14	14	14	14
Mínimo	1.680	2.060	11.440	6.820	13.630	6.080	15.590	5.550
Máximo	46.440	54.780	54.280	48.340	70.880	49.260	40.350	50.790
Amplitude Total	44.760	52.720	42.840	41.520	57.250	43.180	24.760	45.240
Mediana	11.130	13.020	24.750	23.440	30.610	19.500	25.130	17.595
Primeiro Quartil (25%)	7.8575	8.2650	17.8800	9.9900	26.5400	13.0000	20.5850	10.6225
Terceiro Quartil (75%)	25.3375	38.3800	34.0650	34.9850	38.7175	38.2350	30.7100	38.0550
Desvio Interquartílico	17.4800	30.1150	16.1850	24.9950	12.1775	25.2350	10.1250	27.4325
Média Aritmética	16.684	22.604	26.449	23.249	35.250	24.336	26.127	23.398
Variância	160.480	368.685	140.531	198.497	253.706	237.344	56.391	245.254
Desvio Padrão	12.668	19.201	11.855	14.089	15.928	15.406	7.509	15.661
Erro Padrão	3.386	5.132	3.168	3.765	4.257	4.117	2.007	4.185
Coeficiente de Variação	75.93%	84.94%	44.82%	60.60%	45.19%	63.31%	28.74%	66.93%
Assimetria	1.099	0.727	0.886	0.240	1.246	0.667	0.563	0.631
Curtose	0.711	-1.071	0.771	-1.392	1.304	-1.142	-0.659	-1.214

GRUPO MUSCULAR: MASSÉTER DIREITO x ESQUERDO EM REPOUSO (µV)

TESTE MANN-WHITNEY (TESTE U) PARA DUAS AMOSTRAS INDEPENDENTES

Dia 0		Dia 120		Dia 180		Média	
N1 =	7	N1 =	7	N1 =	7	N1 =	7
N2 =	7	N2 =	7	N2 =	7	N2 =	7
R1 =	44.50	R1 =	41.00	R1 =	44.00	R1 =	31.50
R2 =	60.50	R2 =	64.00	R2 =	61.00	R2 =	73.50
U =	16.50	U =	13.00	U =	16.00	U =	3.50
Z(U) =	1.0222	Z(U) =	1.4694	Z(U) =	1.0861	Z(U) =	2.6833
(p) =	0.3067	(p) =	0.1417	(p) =	0.2774	(p) =	0.0073

ESTATÍSTICA DESCRITIVA

	- 1 - MD(0)	- 2 - ME(0)	3 – MD(120)	- 4 - ME(120)	- 5 - MD(180)	- 6 - ME(180)	- 7 -MD- Média	- 8 -ME- Média
N =	7	7	7	7	7	7	7	7
Mínimo	0.520	1.220	0.540	0.820	1.040	1.08	1.010	1.950
Máximo	2.780	2.920	3.440	3.600	2.360	2.86	2.050	2.590
Amplitude Total	2.260	1.700	2.900	2.780	1.320	1.78	1.040	0.640
Mediana	1.320	2.060	2.000	2.720	1.540	2.10	1.910	2.080
Primeiro Quartil (25%)	0.8800	1.8400	1.5500	2.2800	1.3600	1.4700	1.4300	2.0550
Terceiro Quartil (75%)	2.2000	2.3500	2.1300	3.2700	1.8100	2.3400	1.9850	2.3800
Desvio Interquartílico	1.3200	0.5100	0.5800	0.9900	0.4500	0.8700	0.5550	0.3250
Média Aritmética	1.540	2.083	1.906	2.606	1.611	1.95	1.686	2.213
Variância	0.735	0.301	0.768	0.952	0.186	0.40	0.159	0.068
Desvio Padrão	0.857	0.548	0.876	0.976	0.431	0.63	0.399	0.261
Erro Padrão	0.324	0.207	0.331	0.369	0.163	0.24	0.151	0.098
Coeficiente de Variação	55.66%	26.32%	45.98%	37.44%	26.74%	32.50%	23.68%	11.77%
Assimetria	0.281	-0.040	0.346	-1.104	0.657	0.03	-0.821	0.931
Curtose	-1.672	0.300	1.777	0.803	0.500	-1.22	-0.683	-1.057

GRUPO MUSCULAR TEMPORAL ANTERIOR DIREITO x ESQUERDO EM REPOUSO (μV)

TESTE MANN-WHITNEY (TESTE U) PARA DUAS AMOSTRAS INDEPENDENTES

Dia 0		Dia 120		Dia 180		Média	
N1 =	7	N1 =	7	N1 =	7	N1 =	7
N2 =	7	N2 =	7	N2 =	7	N2 =	7
R1 =	54.00	R1 =	50.00	R1 =	46.50	R1 =	45.50
R2 =	51.00	R2 =	55.00	R2 =	58.50	R2 =	59.50
U =	23.00	U =	22.00	U =	18.50	U =	17.50
Z(U) =	0.1917	Z(U) =	0.3194	Z(U) =	0.7667	Z(U) =	0.8944
(p) =	0.8480	(p) =	0.7494	(p) =	0.4433	(p) =	0.3711

ESTATÍSTICA DESCRITIVA

	- 1 - TD(0)	- 2 - TE(0)	- 3 - TD(120)	- 4 - TE(120)	- 5 - TD(180)	- 6 - TE(180)	- 7 -TD- Média	- 8 -TE- Média
N =	7	7	7	7	7	7	7	7
Mínimo	0.520	0.460	0.440	1.780	1.140	1.260	1.720	1.700
Máximo	5.960	4.620	5.000	4.940	6.040	6.200	5.670	4.690
Amplitude Total	5.440	4.160	4.560	3.160	4.900	4.940	3.950	2.990
Mediana	2.320	3.260	2.700	3.480	2.020	2.460	2.480	3.010
Primeiro Quartil (25%)	1.9700	1.9200	2.3300	2.2400	1.4400	1.7700	1.9600	2.6800
Terceiro Quartil (75%)	3.8900	3.6800	3.8300	4.3600	3.2600	4.7900	3.0350	3.6200
Desvio Interquartílico	1.9200	1.7600	1.5000	2.1200	1.8200	3.0200	1.0750	0.9400
Média Aritmética	2.931	2.791	2.923	3.343	2.657	3.291	2.837	3.143
Variância	3.744	2.056	2.174	1.595	3.277	3.799	1.885	0.970
Desvio Padrão	1.935	1.434	1.475	1.263	1.810	1.949	1.373	0.985
Erro Padrão	0.731	0.542	0.557	0.477	0.684	0.737	0.519	0.372
Coeficiente de Variação	66.01%	51.36%	50.45%	37.78%	68.12%	59.22%	48.40%	31.33%
Assimetria	0.735	-0.488	-0.406	-0.038	1.369	0.523	1.806	0.329
Curtose	-0.544	-0.508	0.383	-2.106	0.987	-1.672	3.447	0.038

GRUPO MUSCULAR: MASSÉTER DIREITO x ESQUERDO EM MÁXIMO FECHAMENTO (µV)

TESTE MANN-WHITNEY (TESTE U) PARA DUAS AMOSTRAS INDEPENDENTES

Dia 0		Dia 120		Dia 180		Média	
N1 =	7	N1 =	7	N1 =	7	N1 =	7
N2 =	7	N2 =	7	N2 =	7	N2 =	7
R1 =	60.00	R1 =	57.00	R1 =	56.00	R1 =	59.00
R2 =	45.00	R2 =	48.00	R2 =	49.00	R2 =	46.00
U =	17.00	U =	20.00	U =	21.00	U =	18.00
Z(U) =	0.9583	Z(U) =	0.5750	Z(U) =	0.4472	Z(U) =	0.8305
(p) =	0.3379	(p) =	0.5653	(p) =	0.6547	(p) =	0.4062

ESTATÍSTICA DESCRITIVA

	- 1 - MD(0)	- 2 - ME(0)	- 3 - MD(120)	- 4 - ME(120)	- 5 - MD(180)	- 6 - ME(180)	- 7 -MD- Média	- 8 -ME- Média
N =	7	7	7	7	7	7	7	7
Mínimo	2.460	2.980	15.7600	9.160	13.430	15.400	18.040	10.030
Máximo	54.080	39.180	52.9800	59.620	55.180	65.580	54.080	54.790
Amplitude Total	51.620	36.200	37.2200	50.460	41.750	50.180	36.040	44.760
Mediana	21.600	12.300	27.2800	20.020	35.900	28.120	26.070	22.120
Primeiro Quartil (25%)	11.4200	7.0300	19.4700	16.0600	27.5300	20.3600	19.7900	14.3400
Terceiro Quartil (75%)	24.0000	16.7600	33.8800	29.6600	50.3800	43.9700	33.1150	28.8600
Desvio Interquartílico	12.5800	9.7300	14.4100	13.6000	22.8500	23.6100	13.3250	14.5200
Média Aritmética	21.283	14.577	28.9600	25.749	37.190	33.966	29.143	24.763
Variância	288.170	151.526	172.6653	282.548	249.249	400.643	168.851	238.842
Desvio Padrão	16.976	12.310	13.1402	16.809	15.788	20.016	12.994	15.455
Erro Padrão	6.416	4.653	4.9665	6.353	5.967	7.565	4.911	5.841
Coeficiente de Variação	79.76%	84.44%	45.37%	65.28%	42.45%	58.93%	44.59%	62.41%
Assimetria	1.152	1.502	0.9996	1.578	-0.261	1.012	1.381	1.347
Curtose	2.224	2.743	0.8557	2.898	-1.195	-0.791	1.578	2.002

GRUPO MUSCULAR: TEMPORAL ANTERIOR DIREITO x ESQUERDO EM MÁXIMO FECHAMENTO (µV)

TESTE MANN-WHITNEY (TESTE U) PARA DUAS AMOSTRAS INDEPENDENTES

Dia 0		Dia 120		Dia 180		Média	
N1 =	7	N1 =	7	N1 =	7	N1 =	7
N2 =	7	N2 =	7	N2 =	7	N2 =	7
R1 =	63.00	R1 =	46.00	R1 =	49.00	R1 =	53.00
R2 =	42.00	R2 =	59.00	R2 =	56.00	R2 =	52.00
U =	14.00	U =	18.00	U =	21.00	U =	24.00
Z(U) =	1.3416	Z(U) =	0.8305	Z(U) =	0.4472	Z(U) =	0.0639
(p) =	0.1797	(p) =	0.4062	(p) =	0.6547	(p) =	0.9491

ESTATÍSTICA DESCRITIVA

	- 1 - TD(0)	- 2 - TE(0)	- 3 - TD(120)	- 4 - TE(120)	- 5 - TD(180)	- 6 - TE(180)	- 7 -TD- Média	- 8 -TE- Média
N =	7	7	7	7	7	7	7	7
Mínimo	5.840	1.680	11.440	14.860	13.630	20.500	18.070	15.590
Máximo	46.440	28.600	34.500	54.280	70.880	65.100	34.640	40.350
Amplitude Total	40.600	26.920	23.060	39.420	57.250	44.600	16.570	24.760
Mediana	19.600	9.020	21.860	27.640	29.520	35.400	25.740	21.970
Primeiro Quartil (25%)	10.1800	7.3750	16.6200	18.8500	25.6500	27.5000	22.1050	20.5900
Terceiro Quartil (75%)	29.4650	14.1800	30.5800	36.8000	35.4400	40.6450	30.2700	31.7450
Desvio Interquartílico	19.2850	6.8050	13.9600	17.9500	9.7900	13.1450	8.1650	11.1550
Média Aritmética	21.596	11.773	23.171	29.726	33.744	36.756	26.171	26.083
Variância	211.961	79.461	82.511	196.914	328.449	215.957	36.236	85.940
Desvio Padrão	14.559	8.914	9.084	14.033	18.123	14.695	6.020	9.270
Erro Padrão	5.503	3.369	3.433	5.304	6.850	5.554	2.275	3.504
Coeficiente de Variação	67.42%	75.72%	39.20%	47.21%	53.71%	39.98%	23.00%	35.54%
Assimetria	0.709	1.256	-0.007	0.821	1.646	1.264	-0.048	0.803
Curtose	-0.266	1.488	-1.667	0.046	3.585	1.945	-1.155	-0.900

GRUPO MUSCULAR: MASSÉTER DIREITO, MASSÉTER ESQUERDO, TEMPORAL DIREITO E TEMPORAL ESQUERDO EM MÁXIMO FECHAMENTO (μV) EFEITO DO FATOR TEMPO DIA 0 – DIA 180.

TESTE MANN-WHITNEY (TESTE U) PARA DUAS AMOSTRAS INDEPENDENTES

MASSETER DIREITO		MASSETER ESQUER.		TEMPORAL DIREITO		TEMPORAL ESQUER.	
N1 =	7	N1 =	7	N1 =	7	N1 =	7
N2 =	7	N2 =	7	N2 =	7	N2 =	7
R1 =	38.00	R1 =	35.00	R1 =	42.00	R1 =	30.00
R2 =	67.00	R2 =	70.00	R2 =	63.00	R2 =	75.00
U =	10.00	U =	7.00	U =	14.00	U =	2.00
Z(U) =	1.8527	Z(U) =	2.2361	Z(U) =	1.3416	Z(U) =	2.8749
(p) =	0.0639	(p) =	0.0253	(p) =	0.1797	(p) =	0.0040

GRUPO MUSCULAR: DESVIO PARA DIREITA x DESVIO PARA ESQUERDA (mm)

TESTE MANN-WHITNEY (TESTE U) PARA DUAS AMOSTRAS INDEPENDENTES

Dia 0		Dia 120		Dia 180		Média	
N1 =	7	N1 =	7	N1 =	7	N1 =	7
N2 =	7	N2 =	7	N2 =	7	N2 =	7
R1 =	48.00	R1 =	33.00	R1 =	32.00	R1 =	36.00
R2 =	57.00	R2 =	72.00	R2 =	73.00	R2 =	69.00
U =	20.00	U =	5.00	U =	4.00	U =	8.00
Z(U) =	0.5750	Z(U) =	2.4916	Z(U) =	2.6194	Z(U) =	2.1083
(p) =	0.5653	(p) =	0.0127	(p) =	0.0088	(p) =	0.0350

ESTATÍSTICA DESCRITIVA

	- 1 - MD(0)	- 2 - ME(0)	- 3 - MD(120)	- 4 - ME(120)	- 5 - MD(180)	- 6 - ME(180)	- 7 -MD- Média	- 8 -ME- Média
N =	7	7	7	7	7	7	7	7
Mínimo	0.300	0.320	0.120	0.780	0.240	0.800	0.290	0.630
Máximo	7.080	6.920	2.700	8.420	3.400	8.780	2.490	7.960
Amplitude Total	6.780	6.600	2.580	7.640	3.160	7.980	2.200	7.330
Mediana	2.140	3.740	0.660	5.260	0.500	5.080	1.890	3.590
Primeiro Quartil (25%)	1.3800	1.6800	0.2300	1.9600	0.2700	1.9800	0.8600	2.6950
Terceiro Quartil (75%)	3.7900	6.0300	1.2400	7.7500	0.7700	7.9400	2.2200	7.0100
Desvio Interquartílico	2.4100	4.3500	1.0100	5.7900	0.5000	5.9600	1.3600	4.3150
Média Aritmética	2.837	3.771	0.917	4.840	0.889	4.929	1.547	4.513
Variância	5.385	7.450	0.953	10.567	1.283	11.331	0.760	7.937
Desvio Padrão	2.321	2.729	0.976	3.251	1.133	3.366	0.872	2.817
Erro Padrão	0.877	1.032	0.369	1.229	0.428	1.272	0.330	1.065
Coeficiente de Variação	81.80%	72.37%	106.42%	67.16%	127.46%	68.30%	56.36%	62.43%
Assimetria	1.101	-0.215	1.303	-0.116	2.413	-0.044	-0.315	-0.018
Curtose	0.788	-1.682	0.593	-2.318	6.023	-2.287	-1.763	-1.803

GRUPO INTRARTICULAR: MASSÉTER DIREITO x ESQUERDO EM REPOUSO (µV)

TESTE MANN-WHITNEY (TESTE U) PARA DUAS AMOSTRAS INDEPENDENTES

Dia 0		Dia 120		Dia 180		Média	
N1 =	7	N1 =	7	N1 =	7	N1 =	7
N2 =	7	N2 =	7	N2 =	7	N2 =	7
R1 =	43.00	R1 =	53.00	R1 =	49.00	R1 =	48.00
R2 =	62.00	R2 =	52.00	R2 =	56.00	R2 =	57.00
U =	15.00	U =	24.00	U =	21.00	U =	20.00
Z(U) =	1.2139	Z(U) =	0.0639	Z(U) =	0.4472	Z(U) =	0.5750
(p) =	0.2248	(p) =	0.9491	(p) =	0.6547	(p) =	0.5653

ESTATÍSTICA DESCRITIVA

	- 1 - MD(0)	- 2 - ME(0)	- 3 - MD(120)	- 4 - ME(120)	- 5 - MD(180)	- 6 - ME(180)	- 7 -MD- Média	- 8 -ME- Média
N =	7	7	7	7	7	7	7	7
Mínimo	0.720	1.400	1.100	0.420	1.360	1.180	1.480	1.680
Máximo	3.860	6.840	4.180	3.720	4.180	3.440	3.920	4.670
Amplitude Total	3.140	5.440	3.080	3.300	2.820	2.260	2.440	2.990
Mediana	1.840	2.440	2.260	2.660	2.160	2.180	2.290	2.300
Primeiro Quartil (25%)	1.5100	1.9100	1.8100	1.8100	1.6000	2.0300	1.6700	2.1700
Terceiro Quartil (75%)	2.7900	4.1100	3.2000	3.0000	2.3700	2.5800	2.5150	2.7000
Desvio Interquartílico	1.2800	2.2000	1.3900	1.1900	0.7700	0.5500	0.8450	0.5300
Média Aritmética	2.146	3.246	2.509	2.346	2.234	2.289	2.294	2.627
Variância	1.242	3.696	1.435	1.227	0.920	0.487	0.700	0.964
Desvio Padrão	1.114	1.923	1.198	1.108	0.959	0.698	0.836	0.982
Erro Padrão	0.421	0.727	0.453	0.419	0.362	0.264	0.316	0.371
Coeficiente de Variação	51.93%	59.23%	47.75%	47.23%	42.92%	30.48%	36.46%	37.37%
Assimetria	0.602	1.176	0.685	-0.785	1.581	0.141	1.313	1.842
Curtose	-0.682	1.012	-1.003	0.273	3.169	1.138	1.985	3.816

GRUPO INTRARTICULAR:TEMPORAL ANTERIOR DIREITO x ESQUERDO EM REPOUSO (μV)

TESTE MANN-WHITNEY (TESTE U) PARA DUAS AMOSTRAS INDEPENDENTES

Dia 0		Dia 120		Dia 180		Média	
N1 =	7	N1 =	7	N1 =	7	N1 =	7
N2 =	7	N2 =	7	N2 =	7	N2 =	7
R1 =	67.00	R1 =	44.00	R1 =	42.50	R1 =	45.00
R2 =	38.00	R2 =	61.00	R2 =	62.50	R2 =	60.00
U =	10.00	U =	16.00	U =	14.50	U =	17.00
Z(U) =	1.8527	Z(U) =	1.0861	Z(U) =	1.2778	Z(U) =	0.9583
(p) =	0.0639	(p) =	0.2774	(p) =	0.2013	(p) =	0.3379

ESTATÍSTICA DESCRITIVA

	- 1 - TD(0)	- 2 - TE(0)	- 3 - TD(120)	- 4 - TE(120)	- 5 - TD(180)	- 6 - TE(180)	- 7 -TD- Média	- 8 -TE- Média
N =	7	7	7	7	7	7	7	7
Mínimo	2.160	1.080	0.840	1.640	0.980	2.040	1.440	1.850
Máximo	3.260	4.180	2.780	5.880	3.640	4.880	2.870	3.950
Amplitude Total	1.100	3.100	1.940	4.240	2.660	2.840	1.430	2.100
Mediana	2.500	2.220	2.460	3.700	2.560	3.440	2.660	2.990
Primeiro Quartil (25%)	2.4200	1.5900	2.2200	2.2300	2.1200	2.5400	2.4000	2.3350
Terceiro Quartil (75%)	3.0400	2.2800	2.5400	3.8600	3.0700	3.6200	2.7800	3.4900
Desvio Interquartílico	0.6200	0.6900	0.3200	1.6300	0.9500	1.0800	0.3800	1.1550
Média Aritmética	2.691	2.174	2.229	3.343	2.509	3.240	2.476	2.920
Variância	0.174	0.998	0.423	2.083	0.806	0.960	0.251	0.622
Desvio Padrão	0.418	0.999	0.650	1.443	0.898	0.980	0.501	0.789
Erro Padrão	0.158	0.378	0.246	0.546	0.339	0.370	0.189	0.298
Coeficiente de Variação	15.52%	45.94%	29.19%	43.18%	35.79%	30.24%	20.25%	27.01%
Assimetria	0.270	1.466	-2.062	0.694	-0.490	0.358	-1.830	0.024
Curtose	-1.782	3.027	4.606	0.317	0.255	0.082	3.474	-1.465

GRUPO INTRARTICULAR: MASSÉTER DIREITO x ESQUERDO EM MÁXIMO FECHAMENTO (μV)

TESTE MANN-WHITNEY (TESTE U) PARA DUAS AMOSTRAS INDEPENDENTES

Dia 0		Dia 120		Dia 180		Média	
N1 =	7	N1 =	7	N1 =	7	N1 =	7
N2 =	7	N2 =	7	N2 =	7	N2 =	7
R1 =	43.00	R1 =	53.00	R1 =	55.00	R1 =	54.00
R2 =	62.00	R2 =	52.00	R2 =	50.00	R2 =	51.00
U =	15.00	U =	24.00	U =	22.00	U =	23.00
Z(U) =	1.2139	Z(U) =	0.0639	Z(U) =	0.3194	Z(U) =	0.1917
(p) =	0.2248	(p) =	0.9491	(p) =	0.7494	(p) =	0.8480

ESTATÍSTICA DESCRITIVA

	- 1 - MD(0)	- 2 - ME(0)	- 3 - MD(120)	- 4 - ME(120)	- 5 - MD(180)	- 6 - ME(180)	- 7 -MD- Média	- 8 -ME- Média
N =	7	7	7	7	7	7	7	7
Mínimo	8.320	9.040	14.750	4.150	30.740	19.840	21.860	19.650
Máximo	57.280	69.660	80.700	67.640	86.140	74.480	73.870	67.990
Amplitude Total	48.960	60.620	65.950	63.490	55.400	54.640	52.010	48.340
Mediana	12.460	26.180	28.800	33.400	56.620	43.300	28.390	39.590
Primeiro Quartil (25%)	12.1550	19.5900	27.0300	17.1500	33.3800	38.2400	25.9400	24.2050
Terceiro Quartil (75%)	37.7400	45.0300	41.2900	53.1300	68.4700	60.9100	47.9850	48.1500
Desvio Interquartílico	25.5850	25.4400	14.2600	35.9800	35.0900	22.6700	22.0450	23.9450
Média Aritmética	25.407	33.446	37.270	35.107	53.886	47.989	38.853	38.849
Variância	451.969	549.692	452.986	581.158	511.828	390.839	391.528	320.412
Desvio Padrão	21.260	23.446	21.283	24.107	22.624	19.770	19.787	17.900
Erro Padrão	8.035	8.862	8.044	9.112	8.551	7.472	7.479	6.766
Coeficiente de Variação	83.68%	70.10%	57.11%	68.67%	41.98%	41.20%	50.93%	46.08%
Assimetria	1.112	0.940	1.645	0.229	0.399	0.308	1.200	0.587
Curtose	-0.940	-0.820	3.342	-1.520	-1.623	-0.684	0.103	-0.692

GRUPO INTRARTICULAR: TEMPORAL ANTERIOR DIREITO x ESQUERDO EM MÁXIMO FECHAMENTO (µV)

TESTE MANN-WHITNEY (TESTE U) PARA DUAS AMOSTRAS INDEPENDENTES

Dia 0		Dia 120		Dia 180		Média	
N1 =	7	N1 =	7	N1 =	7	N1 =	7
N2 =	7	N2 =	7	N2 =	7	N2 =	7
R1 =	54.50	R1 =	54.00	R1 =	57.00	R1 =	55.00
R2 =	50.50	R2 =	51.00	R2 =	48.00	R2 =	50.00
U =	22.50	U =	23.00	U =	20.00	U =	22.00
Z(U) =	0.2556	Z(U) =	0.1917	Z(U) =	0.5750	Z(U) =	0.3194
(p) =	0.7983	(p) =	0.8480	(p) =	0.5653	(p) =	0.7494

ESTATÍSTICA DESCRITIVA

	- 1 -TD(0)	- 2 -TE(0)	- 3 - TD(120)	- 4 - TE(120)	- 5 - TD(180)	- 6 - TE(180)	- 7 -TD- Média	- 8 -TE- Média
N =	7	7	7	7	7	7	7	7
Mínimo	3.000	2.060	7.300	6.820	12.660	6.080	8.760	5.550
Máximo	54.780	54.780	48.340	39.000	49.260	48.420	50.790	45.470
Amplitude Total	51.780	52.720	41.040	32.180	36.600	42.340	42.030	39.920
Mediana	15.470	10.570	27.700	19.180	21.820	17.180	21.190	14.000
Primeiro Quartil (25%)	8.7100	8.7600	10.2000	10.8200	13.9200	10.3500	11.6650	10.5200
Terceiro Quartil (75%)	36.7900	33.6400	34.6300	32.9200	34.5200	33.8500	34.2800	34.4400
Desvio Interquartílico	28.0800	24.8800	24.4300	22.1000	20.6000	23.5000	22.6150	23.9200
Média Aritmética	23.464	21.744	24.714	21.783	25.803	22.869	24.661	22.134
Variância	403.094	393.998	248.280	176.784	227.732	281.491	264.514	263.144
Desvio Padrão	20.077	19.849	15.757	13.296	15.091	16.778	16.264	16.222
Erro Padrão	7.588	7.502	5.956	5.025	5.704	6.341	6.147	6.131
Coeficiente de Variação	85.56%	91.29%	63.76%	61.04%	58.48%	73.37%	65.95%	73.29%
Assimetria	0.761	0.919	0.226	0.181	0.918	0.744	0.778	0.690
Curtose	-1.126	-0.643	-1.518	-1.946	-0.980	-1.155	-0.886	-1.522

GRUPO INTRARTICULAR: MASSÉTER DIREITO, MASSÉTER ESQUERDO, TEMPORAL DIREITO E TEMPORAL ESQUERDO EM MÁXIMO FECHAMENTO (µV) EFEITO DO FATOR TEMPO DIA 0 – DIA 180.

TESTE MANN-WHITNEY (TESTE U) PARA DUAS AMOSTRAS INDEPENDENTES

MASSETER DIREITO		MASSETER ESQUER.		TEMPORAL DIREITO		TEMPORAL ESQUER.	
N1 =	7	N1 =	7	N1 =	7	N1 =	7
N2 =	7	N2 =	7	N2 =	7	N2 =	7
R1 =	35.00	R1 =	41.00	R1 =	49.00	R1 =	50.00
R2 =	70.00	R2 =	64.00	R2 =	56.00	R2 =	55.00
U =	7.00	U =	13.00	U =	21.00	U =	22.00
Z(U) =	2.2361	Z(U) =	1.4694	Z(U) =	0.4472	Z(U) =	0.3194
(p) =	0.0253	(p) =	0.1417	(p) =	0.6547	(p) =	0.7494

GRUPO INTRARTICULAR: DESVIO PARA DIREITA x DESVIO PARA ESQUERDA (mm)

TESTE MANN-WHITNEY (TESTE U) PARA DUAS AMOSTRAS INDEPENDENTES

Dia 0		Dia 120		Dia 180		Média	
N1 =	7	N1 =	7	N1 =	7	N1 =	7
N2 =	7	N2 =	7	N2 =	7	N2 =	7
R1 =	61.00	R1 =	32.50	R1 =	33.00	R1 =	40.50
R2 =	44.00	R2 =	72.50	R2 =	72.00	R2 =	64.50
U =	16.00	U =	4.50	U =	5.00	U =	12.50
Z(U) =	1.0861	Z(U) =	2.5555	Z(U) =	2.4916	Z(U) =	1.5333
(p) =	0.2774	(p) =	0.0106	(p) =	0.0127	(p) =	0.1252

ESTATÍSTICA DESCRITIVA

	- 1 -ID(0)	- 2 -IE(0)	- 3 - ID(120)	- 4 - IE(120)	- 5 - ID(180)	- 6 - IE(180)	- 7 -ID- Média	- 8 -IE- Média
N =	7	7	7	7	7	7	7	7
Mínimo	0.280	0.020	0.080	0.520	0.080	1.140	0.150	0.560
Máximo	7.540	6.680	2.820	7.200	3.260	6.940	3.700	5.000
Amplitude Total	7.260	6.660	2.740	6.680	3.180	5.800	3.550	4.440
Mediana	4.160	0.600	0.680	4.080	0.540	4.160	2.280	2.950
Primeiro Quartil (25%)	0.8400	0.1500	0.2300	2.8500	0.2100	2.6800	1.1300	2.3100
Terceiro Quartil (75%)	5.5400	3.9500	2.0200	4.1500	1.7800	4.2500	2.5900	4.6700
Desvio Interquartílico	4.7000	3.8000	1.7900	1.3000	1.5700	1.5700	1.4600	2.3600
Média Aritmética	3.534	2.214	1.154	3.686	1.123	3.729	1.939	3.210
Variância	8.644	7.540	1.230	4.060	1.432	3.326	1.649	2.748
Desvio Padrão	2.940	2.746	1.109	2.015	1.197	1.824	1.284	1.658
Erro Padrão	1.111	1.038	0.419	0.762	0.452	0.689	0.485	0.627
Coeficiente de Variação	83.19%	124.01%	96.07%	54.67%	106.59%	48.91%	66.24%	51.64%
Assimetria	0.145	0.952	0.511	0.307	1.033	0.531	-0.413	-0.452
Curtose	-1.833	-0.903	-1.775	1.792	0.085	1.094	-0.761	-0.969

ANEXO 3: FICHA CLÍNICA DO CETASE

UNICAMP **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 movimenta 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 movimenta 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. ( ) expontânea. ( ) 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. ( ) expontânea. ( ) 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. ( ) expontânea. ( ) 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".
( ) expontânea. ( ) ao acordar. ( ) esporádica. ( ) constante.

- Sente dores nas costas ?
( ) Não.
( ) Sim. ( ) região cervical. ( ) região torácica. ( ) região lombar.
( ) fraca. ( ) moderada. ( ) forte. ( ) "trigger".
( ) expontânea. ( ) 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: _____.
Extraiu algum dente para colocação do aparelho ortodontico ? ( ) Sim. ( ) Não.
Qual (is) : _____.
Há quanto tempo: _____.

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

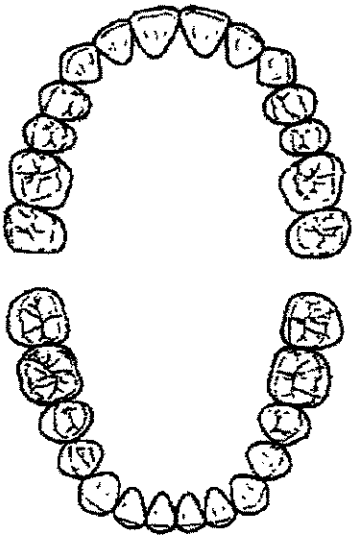
- Desvio de linha média: ( ) Sim. ( ) Não.
( ) à direita. ( ) à esquerda. ( ) em abertura. ( ) em fechamento.
Causa (s) aparente (s): _____.

- 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 ( ) Transpasse horizontal Acentuado.

7 - Teste de Resistência:

( ) Positivo. ( ) Negativo.

- Reproduziu a sintomatologia relatada ?
( ) Parciamente ( ) 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 Esternocleidomastoideo (Sensibilidade Dolorosa): ( ) Sim. ( ) Não.
( ) Fraca. ( ) Moderada. ( ) Forte. ( ) "Trigger Zone".

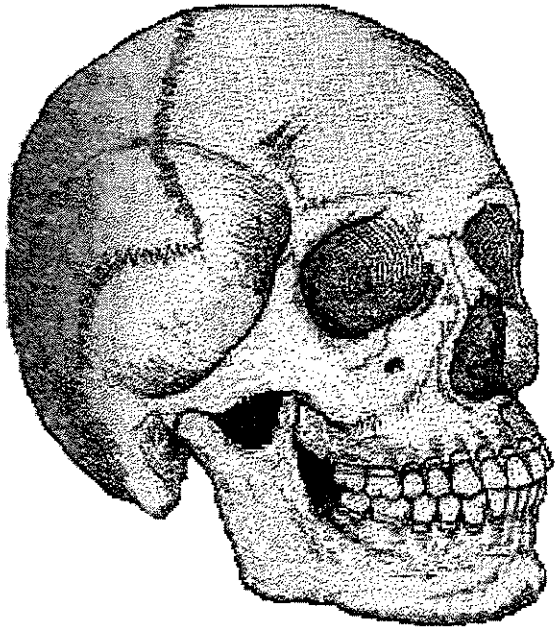
- Músculo Trapézio Cervical (Sensibilidade Dolorosa): ( ) Sim. ( ) Não.
( ) Fraca. ( ) Moderada. ( ) Forte. ( ) "Trigger Zone".

- 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:

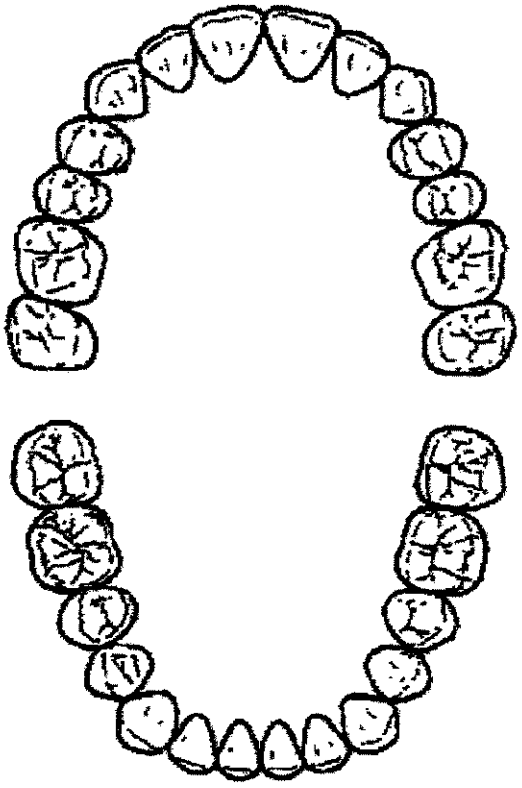


Comentários:

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____.

10 - Mapeamento Oclusal:

- Assinalar em vermelho os contatos cêntricos, em azul os de excursões protrusivas, em verde os obtidos em excursões latero-protrusivas:



11 - Antecedentes de ordem médica:

- Neurológicos: _____ .
- Cardiovasculares: _____ .
- Musculares: _____.
- Alérgicos: _____ .
- Hormonais: _____.
- Reumáticos: _____.
- Traumáticos: _____.
- Digestivos: _____.
- Sangüíneos: _____.

EXAMINADOR : _____. CRO:_____.

DIAGNÓSTICO PROPOSTO	
EXAMINADOR:	DATA:

PLANO DE TRATAMENTO		
EXAMINADOR:	PACIENTE:	DATA:

ANEXO 4: FICHA DE APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA
CEP — COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

UNICAMP

Comunicamos que o Protocolo de Pesquisa referente ao Projeto No. 03/1997:

Título do Projeto de Pesquisa: "Estudo eletrognatográfico e eletromiográfico computadorizado em indivíduos portadores de alterações funcionais do sistema estomatognático tratados com aparelhos de cobertura oclusal plana e reabilitados com próteses fixas provisórias"

Pesquisador Orientador/Orientado: Prof. Dr. Wilkens Aurélio Buarque e Silva/Frederico Augusto Peixoto Silva

apresentado a este Comitê para análise ética, segundo a Resolução CNS 196/96, do Conselho Nacional de Saúde, de 10/10/96, e de acordo com cópia do projeto arquivada em nossa secretaria, foi considerado **APROVADO.**

Piracicaba, 10 de fevereiro de 1998

Prof. Dr. Pedro Luiz Rosalen
Secretário
CEP-FOP/UNICAMP