

UNICAMP

Universidade Estadual de Campinas



Faculdade de Odontologia
de Piracicaba

Henrique Casselli

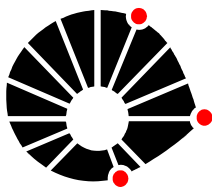
Cirurgião-Dentista

**“AVALIAÇÕES ELETROGNATOGRÁFICAS E ELETROMIOGRÁFICAS
COMPUTADORIZADAS EM PACIENTES SUBMETIDOS À TERAPIA COM
APARELHOS OCLUSAIS PLANOS E REABILITADOS COM PRÓTESE TOTAIS
DUPLAS COM VARIAÇÃO NA DIMENSÃO VERTICAL DE OCLUSÃO”**

Tese apresentada à Faculdade de
Odontologia de Piracicaba, da Universidade Estadual de
Campinas, para obtenção do título de Doutor em Clínica
Odontológica - Área de Prótese Dental.

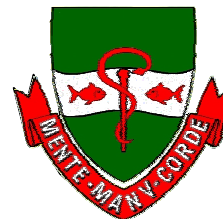
PIRACICABA (SP)

2005



UNICAMP

Universidade Estadual de Campinas



Faculdade de Odontologia
de Piracicaba

Henrique Casselli

Cirurgião-Dentista

**“AVALIAÇÕES ELETROGNATOGRÁFICAS E ELETROMIOGRÁFICAS
COMPUTADORIZADAS EM PACIENTES SUBMETIDOS À TERAPIA COM
APARELHOS OCLUSAIS PLANOS E REABILITADOS COM PRÓTESE TOTAIS
DUPLAS COM VARIAÇÃO NA DIMENSÃO VERTICAL DE OCLUSÃO”**

Tese apresentada à Faculdade de
Odontologia de Piracicaba, da Universidade Estadual de
Campinas, para obtenção do título de Doutor em Clínica
Odontológica - Área de Prótese Dental.

Orientador: **PROF. DR. WILKENS AURÉLIO BUARQUE E SILVA**

Banca Examinadora: **PROF. DR. LUIZ DE JESUS NUNES
PROF. DR. PAULO LEONARDI
PROF. DRA. CÉLIA MARISA RIZZATTI BARBOSA
PROF. DR. ALEXANDRE BRAIT LANDULPHO**

PIRACICABA (SP)

2005

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

C272a Casselli, Henrique.
Avaliações eletrognatográficas e eletromiográficas computadorizadas em pacientes submetidos à terapia com aparelhos oclusais planos e reabilitados com próteses totais duplas com variação na dimensão vertical de oclusão. / Henrique Casselli. -- Piracicaba, SP : [s.n.], 2005.

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

1. Eletromiografia. 2. Dimensão vertical. 3. Registro da relação maxilomandibular. 4. Prótese dentária completa. I. Silva, Wilkens Aurélio Buarque e. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Odontologia de Piracicaba. III. Título.

(mg/fop)

Título em inglês: Computerized electromyography and electrognatography evaluations in patients submitted to occlusal appliance therapy and total prosthesis rehabilitation with occlusal vertical dimension variance

Palavras-chave em inglês (*Keywords*): 1. Electromyography. 2. Vertical dimension. 3. Jaw relation record. 4. Denture, complete

Área de concentração: Prótese Dentária

Titulação: Doutor em Clínica Odontológica

Banca examinadora: Wilkens Aurélio Buarque e Silva, Luis de Jesus Nunes, Paulo Leonardi, Célia Marisa Rizzatti Barbosa, Alexandre Brait Landulpho

Data da defesa: 07/12/2005



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA



A Comissão Julgadora dos trabalhos de Defesa de Tese de DOUTORADO, em sessão pública realizada em 07 de Dezembro de 2005, considerou o candidato HENRIQUE CASSELLI aprovado.

A handwritten signature in black ink, appearing to read "W. Buarque e Silva".

PROF. DR. WILKENS AURELIO BUARQUE E SILVA

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "P. Leonardi".

PROF. DR. PAULO LEONARDI

A handwritten signature in black ink, appearing to read "L. de Jesus Nunes".

PROF. DR. LUIS DE JESUS NUNES

A handwritten signature in black ink, appearing to read "A. Brait Landulpho".

PROF. DR. ALEXANDRE BRAIT LANDULPHO

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "C. Marisa Rizzatti Barbosa".

PROFa. DRa. CELIA MARISA RIZZATTI BARBOSA

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos Homens de Boa Vontade que trabalham para fazer deste, um Mundo Melhor.

À minha esposa Denise, sempre antecipando-se às necessidades.

AGRADECIMENTO ESPECIAL

Ao meu orientador, Prof. Dr. Wilkens Aurélio Buarque e Silva, cuja paciência e atenção há anos propicia o crescimento da minha formação docente.

AGRADECIMENTO ESPECIAL

Ao Prof. Dr. Frederico Andrade e Silva, pelas sinceras e sempre transparentes considerações.

AGRADECIMENTO

Aos meus pais, João e Nancy, pela oportunidade da vida e permanente atenção.

À minha irmã Regina, pela confiança na cumplicidade das experiências vividas.

Aos meus sobrinhos Pedro e João, pela alegria no exemplo da renovação.

Ao casal de amigos Aline e Flávio Bersi, pelo admirável companheirismo.

JOÃO ERA UM LIXEIRO DIFERENTE

João era um lixeiro diferente. Sua presença fazia-se notar já pelas roupas que usava: eram limpas. João, em sua sabedoria popular, dizia que o externo é o reflexo do interno.

Era de uma família tradicional de lixeiros, onde o pai, “seu” Alvino, orgulhava-se cada vez que nascia um homem na família, porque naqueles tempos somente os homens poderiam ser lixeiros.

João era um deles. Nas suas andanças pelas ruas da cidade, apresentava-se sempre sorridente, compenetrado e feliz, pois sabia que – por conhecimento tradicional – alguém deveria sempre recolher o lixo das atitudes humanas. Considerava honroso este trabalho, pois sabia que só os evoluídos podem reconhecer o lixo. Os outros são apenas inocentes fazedores de lixo!

João não se casava, porque as mulheres de sua época não conseguiam ver riquezas em recolhedores de lixo, lixeiros, e tão-somente nos fazedores de lixo.

Gostava de ficar perto de grupos, pois sabia que mais cedo ou mais tarde entrariam em discussão e, então, sobriam muitos pedaços de papéis esvoaçando pelo ar, tal como palavras caluniadoras. Procurava recolher tão depressa quanto possível estes pedaços e guardá-los em seu silêncio, pois sabia que se não agisse rapidamente o mal se espalharia.

“Limpar, limpar, limpar” era seu lema, pois acreditava em um mundo limpo.

João morreu e foi enterrado em uma esquina suja. Está no ar, pairando até hoje, a sua Esperança de que, conforme ele dizia, “depende de você”...

Como Vai a Sua Mente?

DR. CELSO CHARURI (SET/81)

SUMÁRIO

RESUMO	1
ABSTRACT	3
1. INTRODUÇÃO	5
2. REVISÃO DA LITERATURA	9
2.1. Dimensão Vertical e Plano Oclusal	9
2.2. Equilíbrio Oclusal e Eletromiografia	14
2.3. Eletrognatografia e Espaço Funcional Livre	25
3. PROPOSIÇÃO	29
4. MATERIAL E MÉTODO	31
4.1. Critério de Seleção	31
4.2. Tratamento	31
4.3. Sequência de Procedimentos Clínico-laboratoriais para Confeção dos Aparelhos Oclusais	33
4.4. Sequência de Procedimentos Clínico-laboratoriais para Confeção das Próteses Totais	35
4.5. Sequência de Procedimentos Clínico-laboratoriais para Aumento da Dimensão Vertical de Oclusão (DVO)	38
4.6. Avaliações Eletromiográficas Computadorizadas	43
4.7. Avaliações Eletrognatográficas Computadorizadas	47
4.8. Forma de Análise dos Resultados	52
5. RESULTADOS	53
5.1. Eletrognatografia	53
5.1.1. Situação: Scan #3- Fechamento Terminal da Mandíbula	53
5.1.2. Situação: Scan #1- Ciclo de Abertura Máxima e Fechamento	56
5.2. Eletromiografia	58
5.2.1. Situação: Repouso	58
5.2.2. Situação: Fechamento Isométrico com Resistência	60
5.2.3. Situação: Apertamento	63
6. DISCUSSÃO	65
6.1. Situação: Posição de Repouso da Mandíbula	66
6.2. Situação: Fechamento Isométrico com Resistência	69
6.3. Situação: Apertamento	72
6.4. Situação: Scan #1- Ciclo de Abertura Máxima e Fechamento	73
6.5. Situação: Scan #3- Fechamento Terminal da Mandíbula	75
7. CONCLUSÃO	79
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	81
ANEXOS	87
ANEXO 01 – Ficha Clínica do Centro de Estudos e Tratamento das Alterações Funcionais do Sistema Estomatognático	87
ANEXO 02 – Quadro de Avaliação Geral das Próteses Usuais	94
ANEXO 03 – Termo de Consentimento à Pesquisa	95
ANEXO 04 – Certificado de Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa	97
ANEXO 05 – Médias Consideradas para Tabulação dos Resultados	98
ANEXO 06 – Análise de Variância e Estatística	107
ANEXO 07 – Questionário de Acompanhamento Clínico	126

RESUMO

Este estudo teve como objetivo investigar por meio de avaliações eletrognatográficas e eletromiográficas computadorizadas o padrão de movimentação mandibular e a atividade elétrica dos músculos temporal anterior, masseter e supra-hioideos de 16 pacientes sem sintomas de alterações funcionais do sistema estomatognático, reabilitados com próteses totais duplas e com variação da dimensão vertical de oclusão (DVO). Inicialmente, todos os pacientes foram submetidos às avaliações supra-citadas e à utilização, por trinta dias, de um aparelho intra-oral de cobertura oclusal plana sobre a prótese usual superior. Ao término desse período foi realizado o segundo conjunto de avaliações e então os pacientes foram reabilitados com próteses novas preservando a existência de um espaço funcional livre de 3mm. Após 60 dias de uso das novas próteses realizou-se o terceiro conjunto de avaliações, sendo então suprimido o espaço funcional livre obtendo-se um aumento da dimensão vertical de oclusão. As dentaduras inferiores modificadas foram utilizadas por mais 60 dias, ao término dos quais se realizou o quarto e último conjunto de avaliações. Os dados coletados foram submetidos à análise de variância pelo Anova e Teste de Tukey ao nível de significância 5% e também pela análise estatística não-paramétrica pelo Teste de Friedman. Os resultados obtidos revelaram que, para a situação de repouso, houve diferenças estatísticas significativas entre a primeira e a segunda avaliação para os músculos masseter e temporal anterior. Para a situação de fechamento isométrico com resistência, houve diferenças significativas para os músculos masseteres considerando as duas primeiras avaliações em relação às duas últimas, e para os músculos digástricos considerando as três primeiras em relação à quarta avaliação. Para a situação de apertamento, tais diferenças ocorreram para o músculo masseter comparando-se a primeira avaliação em relação às duas últimas. Considerando-se os resultados pertinentes às avaliações eletrognatográficas observou-se uma significativa diminuição do espaço funcional livre quando comparou-se a primeira em relação a última avaliação e uma significativa diminuição da movimentação póstero-anterior quando comparou-se a primeira

avaliação em relação à segunda. Para a situação de abertura e fechamento não observou-se diferenças significativas entre avaliações considerando-se qualquer variável estudada. Concluimos que, ao final do tratamento o método proposto favoreceu o estabelecimento de uma dimensão vertical compatível com a manifestação da natureza específica de cada músculo estudado quanto à atividade elétrica, dentro das condições clínicas da amostra estudada; a presença de um espaço funcional livre ao término do tratamento, concomitantemente ao estabelecimento de valores eletromiográficos específicos frente a uma relação maxilomandibular horizontal e vertical otimizada, vem comprovar a importância de sua existência na manutenção do equilíbrio do sistema mastigatório pois admite o estabelecimento da posição de repouso mandibular.

Palavras-chave: eletromiografia, dimensão vertical, registro das relações maxilomandibulares, prótese dentária total.

ABSTRACT

The purpose of this study was to evaluate by means of computerized electrognatography and electromyography, the mandibular movements and the activity of masseter, anterior temporal and digastric bilateral muscles in sixteen patients without symptoms of stomatognathic functional disorders, submitted to complete dentures rehabilitation with occlusal vertical dimension. First the patients were submitted to above evaluations and utilization, for thirty days, of an intra-oral plane occlusal appliance over the superior usual prosthesis. After this period the second global evaluations was realized, when the patients received new upper and lower complete dentures with a 3-mm of interocclusal rest space. After sixty days using the new prosthesis, the third global evaluations was performed and the interocclusal rest space was suppressed by an increase in the occlusal vertical dimension. The lower modified prosthesis were used for further sixty days when the forth and last global evaluations analysis was performed. Data were submitted to variance analysis by ANOVA and parametric Tukey Test at the 5% confidence level, as non-parametric Friedman Test at the 5% confidence level, depending the variable studied. Considering electromyographic analysis, the results showed a significant increase in the electromyographic activity for the anterior temporal and masseter muscles between the initial and second evaluation periods in the rest position. For resistance closing situation, masseter muscles showed a significant increase in the electrical activity at the third and last periods of evaluation, while for the digastric muscles, a decrease in the electrical activity in the last period was verified. Considering electrognatographic analysis a significant decrease of the free way space was observed between last and first values periods, as a significant decrease of posterior-anterior movement between the second and first values periods. For maximal opening and closing situation no significant differences were observed considering any variable studied. Considering electrical activity, at the end of the treatment the purposed method established a vertical dimension compatible with a specific nature manifestation of which studied muscle; the free way space presence in the

ABSTRACT

last period, concomitant to electromyography specific values establishment considering an optimized vertical and horizontal maxilo-mandibular relation, confirm the importance of its existence in the maintenance of masticatory equilibrium, admitting the mandibular rest position establishment.

Key-words: electromyography, vertical dimension, jaw relation record, total denture prosthesis.

1. INTRODUÇÃO

Quando todos os componentes do sistema estomatognático trabalham de maneira harmônica, suas funções são realizadas com um máximo de eficiência e com um mínimo gasto energético, funcionando como um sistema auto-estimulável, ou seja, a própria função preserva e cria condições que favorecem a saúde do sistema. Desta maneira, quando surgem alterações na forma, estrutura e/ou função de uma das partes do sistema, também ocorrem alterações estruturais e fisiológicas para a absorção ou compensação das resultantes criadas com a alteração. Estas alterações compensatórias podem alterar morfologicamente algumas estruturas e/ou a função das mesmas, podendo levar o sistema a uma compensação fisiológica. Portanto, os dentes não podem ser considerados como elementos isolados, pois são parte de um sistema, com influência decisiva em vários atos fisiológicos (McNamara Jr. & Carlson, 1975).

Frente à condição edêntula, ocorre uma modificação da posição da mandíbula em relação à maxila, assim como alterações no padrão de fala, deglutição e no aspecto estético. Uma criteriosa reabilitação deste tipo de paciente envolve procedimentos fundamentais, como: uma correta orientação do plano oclusal, a determinação da dimensão vertical de oclusão adequada e a relação maxilo-mandibular estável e saudável.

O plano oclusal é um determinante variável da oclusão; isto significa que se pode modificá-lo em relação à trajetória condilar e ao eixo terminal de rotação. Assim, há a necessidade de que se estabeleçam critérios funcionais, os quais, completados por referências anatômicas permitam uma adequada reabilitação do indivíduo desdentado total. Um correto posicionamento do plano oclusal e um adequado estabelecimento da dimensão vertical favorecerá a função normal dos componentes do sistema estomatognático, permitindo uma maior estabilidade das próteses (Swenson, 1955). Estes fatores estão intimamente ligados ao estabelecimento de uma relação maxilo-mandibular compatível com uma dinâmica funcional harmônica; durante a confecção de próteses totais os métodos disponíveis para o seu estabelecimento são baseados na relação entre os planos de cera

superior e inferior, o que muitas vezes não permite avaliar se a posição destinada à montagem dos dentes está harmônica à posição compatível com equilíbrio muscular e articular.

Diferentes técnicas são empregadas na busca de selecionar uma metodologia para restabelecer uma correta relação maxilo-mandibular, que permita a reabilitação funcional harmônica entre músculos, língua, bochechas e articulações temporomandibulares; ou seja, o restabelecimento de uma situação clínica o mais próximo possível da melhor condição em que o paciente deveria possuir seus dentes naturais (

Willis, 1930; Thompson & Brodie, 1942; Boyle, 1947; Gillis, 1947; Faltin Jr., 1988; Silva & Silva, 1991; L'estrage *et al.*, 1993), criando um impasse na escolha da forma terapêutica mais adequada para devolver a saúde e o conforto para o sistema mastigatório.

Existe um consenso de que os fatores determinantes de desequilíbrios funcionais no sistema mastigatório são aqueles que alteram as relações entre três elementos fundamentais: oclusão dentária, músculos da mastigação e articulações temporomandibulares (Guichet, 1977; Ramfjord & Ash, 1984; Okeson, 1992; Silva & Silva, 1991; Silva, 1993; Clayton, 1995). Portanto, a escolha de uma posição terapêutica para a reabilitação oral é de fundamental importância e tem-se constituído em objeto de estudos por vários anos (Gysi, 1910; Posselt, 1952; McCollum, 1961; Gelb, 1975). Durante muito tempo, foram considerados critérios anatômicos para a determinação de uma posição estática e inalterável, que servia como referência para o tratamento reabilitador. Esta posição admitia as cabeças da mandíbula localizarem-se mais superior e posteriormente na fossa mandibular e foi aceita como uma posição funcional, que trazia conforto ao sistema estomatognático e, por isso denominada de relação cêntrica (McCollum, 1961).

As observações clínicas de Celenza em 1973, Moss em 1975 e McNamara Jr. & Carlson em 1975 confirmaram que a relação cêntrica não era uma posição estática e inalterável e, que as articulações temporomandibulares poderiam sofrer adaptações funcionais. Em função destas pesquisas, muitos trabalhos foram direcionados à obtenção de uma relação maxilo-mandibular mais fisiológica (Silverman, 1978; Silva & Silva, 1990). Gelb em 1975 sugeriu a utilização de aparelhos oclusais, como o primeiro passo para a

análise e terapia do plano oclusal, o que posteriormente foi comprovado por Wood em 1988, Silva & Silva em 1990, Silva em 1993 e Clayton em 1995.

No contexto do avanço tecnológico, o desenvolvimento e a aplicação de sistemas de diagnóstico informatizados envolvendo eletrognatografia e eletromiografia computadorizadas vem colaborar para análise, sob critérios neurofisiológicos, dos fatores ligados aos procedimentos de reabilitação protética; sobretudo a relação maxilo-mandibular e a dimensão vertical, considerando tanto o padrão vertical e horizontal de movimentação mandibular (Carr *et al.*, 1991; Oliveira, 1993; Miralles *et al.*, 2001; Johnson *et al.*, 2002; Santos, 2003), como a atividade elétrica dos músculos mastigadores em diversas situações (Vitti & König Jr., 1970; Vitti & Basmajian, 1976; Faltin Jr., 1988; Slagter *et al.*, 1992; Santos, 2001; Landulpho *et al.*, 2002). Nestes estudos, além de informações referentes à atividade muscular sob diversas circunstâncias, foi verificada a grande influência da musculatura na relação entre a maxila e a mandíbula tanto no que concerne ao plano vertical, como ao sagital e horizontal.

Rivera-Morales & Mohl em 1991, Martin *et al.* em 2000 e Johnson *et al.* em 2002, realizaram estudos com auxílio de sistemas computadorizados e observaram que a eletrognatografia oferece dados precisos e confiáveis quanto ao padrão de movimentação mandibular nos planos sagital, frontal e horizontal quando o alvo de estudo é o espaço funcional livre; Carr *et al.* em 1991, ressalta a contribuição destes exames na identificação de contatos interoclusais que alterem a trajetória do eixo terminal de rotação da mandíbula, desviando-a horizontalmente.

L'estrage *et al.* em 1993, Santos em 2001 e Landulpho *et al.* em 2002, estudaram a importância da utilização de sistemas informatizados na obtenção e análise de dados sobre a fisiologia muscular; sugeriram que a utilização de avaliações eletromiográficas permite monitorar a atividade elétrica dos músculos mastigadores, a qual pode ser alterada em função do aumento ou diminuição da dimensão vertical, influenciando também o relacionamento maxilo-mandibular no plano horizontal.

Desta maneira, considerou-se pertinente a realização de um estudo direcionado a monitorar a atividade elétrica dos músculos mastigatórios e o padrão de movimentação

vertical, sagital e horizontal da mandíbula em quatro períodos pré-estabelecidos em pacientes reabilitados com próteses totais duplas.

2. REVISÃO DA LITERATURA

Em função da diversidade de opiniões encontradas na literatura, decidiu-se subdividir este capítulo em três itens: 1. Dimensão Vertical e Plano Oclusal 2. Equilíbrio Oclusal e Eletromiografia e 3. Eletrognatografia e Espaço Funcional Livre.

2.1. DIMENSÃO VERTICAL E PLANO OCLUSAL

Em 1924, Fox idealizou uma metodologia para determinar o plano oclusal em próteses totais, em que deveria existir um paralelismo entre o plano oclusal, a linha interpupilar e a linha imaginária de Camper.

Segundo Prothero em 1928, alguns dentistas estabeleciam a altura do plano oclusal em aproximadamente 1 a 3mm abaixo do lábio superior relaxado, para a região anterior da boca; sendo que deveria ser orientado paralelamente a uma linha imaginária que se estenderia da asa do nariz ao tragus para a região posterior. De acordo com o autor, os dentes artificiais deveriam ser montados seguindo esta orientação, permitindo-se pequenas modificações, segundo as necessidades individuais para se conseguir uma oclusão balanceada.

Na busca de um ponto referencial para o restabelecimento da dimensão vertical de oclusão em indivíduos edêntulos, Willis em 1930, utilizou pela primeira vez um método métrico para a determinação da dimensão vertical. Verificou que em 90% dos indivíduos estudados, a distância do canto externo do olho até a comissura labial era equivalente a distância do ponto subnasal ao ponto gnático.

Costen em 1934, descreveu uma série de sintomas relacionados à perda de audição, sensação de vertigem e a dores na articulação temporomandibular, que ficaram conhecidos como *Síndrome de Costen*. O autor afirmou que esses sintomas eram provavelmente causados pelo fechamento excessivo da mandíbula, que provocava o deslocamento posterior do côndilo. Sugeriu que esta sintomatologia estava relacionada à

irritação do nervo corda do tímpano e à compressão na região do nervo aurículo-temporal. Como terapêutica, foram recomendados procedimentos para aumentar a dimensão vertical de oclusão.

Thompson & Brodie em 1942, afirmaram que o crescimento e o desenvolvimento corporal determinam uma posição de repouso para a mandíbula, estabelecida pelo comprimento em repouso dos músculos mastigadores ou por alguma atividade motora básica, que é inalterada por toda a vida; e que, o espaço presente entre a maxila e a mandíbula era fixo e estabelecido após a erupção dos dentes naturais, numa dimensão vertical de oclusão sempre menor que a dimensão vertical de repouso, respeitando um espaço interoclusal de 2 a 3mm.

Segundo Grainger em 1946, o plano oclusal em indivíduos desdentados totais, na sua porção posterior, deveria ser orientado paralelo à linha que passa pela borda inferior da asa do nariz e pela região central do tragus e, na porção anterior permanecer paralelo a linha bipupilar.

Boyle em 1947, desenvolveu um método mais preciso para a determinação da dimensão vertical de oclusão, recomendando a tomada de registros interoclusais antes das extrações dos dentes naturais. Quando isso não fosse possível, sugeriu a utilização de planos de cera, que deveriam ser ajustados para se obter uma proporcionalidade entre os terços faciais.

Gillis em 1947, preconizou o uso da fonética para a determinação da dimensão vertical de oclusão. Através da pronúncia de sons sibilantes, deveria se observar um espaço funcional livre entre os planos de cera superior e inferior de 2 a 4 mm.

Burtenshaw em 1948, estudou a dimensão vertical e as consequências de sua reprodução inadequada. Nestas situações, verificou o surgimento de alterações funcionais e morfológicas na articulação temporomandibular, dor e fissuras no ângulo da boca, comprometimento das funções do aparelho mastigatório e alteração no ângulo da mandíbula.

Swenson em 1955, afirmou que um correto posicionamento do plano oclusal e um adequado estabelecimento da dimensão vertical, favorecerá a função normal dos músculos da língua e bochecha, permitindo uma maior estabilidade da prótese.

Aldrovandi em 1956, considerou que para as próteses totais apresentarem bom desempenho funcional e estabilidade é necessária a presença de três condições fundamentais:

- a) uma relação de altura entre os rebordos alveolares, quando a mandíbula está em repouso, controlando a dimensão vertical, a harmonia facial e a direção dos esforços;
- b) uma relação do plano oclusal regulando o espaço interoclusal, favorecendo a posição mandibular e o conseqüente repouso muscular e;
- c) uma oclusão que permita a completa interdigitação das cúspides dos dentes artificiais, sem que ocorram desvios.

Lawson em 1959, afirmou que as relações maxilo mandibulares horizontais e verticais, como dimensão vertical e a determinação do plano oclusal são consideradas etapas importantes e, ao mesmo tempo, mais difíceis de serem superadas durante a confecção de próteses totais. Ao estudar os fracassos ocorridos em 200 pacientes tratados com este tipo de prótese, concluiu que 44,5% destes erros eram atribuídos à dimensão vertical inadequada e 34% relacionavam-se à incorreta localização do plano oclusal.

Martone em 1963, considerou que a utilização da fala se constituía em um importante recurso na verificação das relações maxilo-mandibulares, na determinação estética e na avaliação clínica das próteses totais. Afirmou que critérios anatômicos e de fisiologia da fala poderiam ser aplicados clinicamente na confecção deste tipo de prótese, uma vez que, cumprem as necessidades funcionais e estéticas do paciente e permitem que sejam construídas sobre conceitos dinâmicos. A utilização de referências anatômicas das estruturas intra-orais, também pode ser útil como guia para a montagem dos dentes artificiais e na determinação de condições estéticas e fonéticas compatíveis ao perfil individual.

Nunes em 1967, estudou o confronto antropológico entre os planos craniométricos, concluindo que não se deve utilizar apenas os planos de Camper e de Frankfurt como orientação para determinar o plano oclusal.

Olsen em 1968 e Pomílio em 1998, foram categóricos ao afirmarem que para a determinação da altura facial nenhum método deve ser utilizado como a única fonte de referência, mas sim a associação entre vários deles, pois a partir desta altura é que se poderá estabelecer uma correta relação maxilo-mandibular.

Tamaki em 1977, em seu livro, concluiu que o requisito fonético é um fator de grande importância para a boa aceitação da dentadura, pois qualquer defeito na dicção, além de dificultar a comunicação, evidencia o uso da prótese. A dificuldade de pronúncia é devida à diminuição do espaço da cavidade oral, que imobiliza parcialmente a língua e lábios. A espessura do palato influi no timbre da voz, a dimensão vertical atua na pronúncia das palavras sibilantes e as posições dos dentes, nas sílabas chamadas dentais.

Jacobsen em 1988, no Seminário de Oclusão e ATM respondeu, quando perguntado como estabelecia a orientação do plano oclusal em relação à face, que o plano oclusal é um plano imaginário que passa pelas incisais dos dentes inferiores anteriores e as cúspides disto-vestibulares dos segundos molares inferiores; os dentes que normalmente estão em função. O plano oclusal é um determinante da oclusão variável. Isto significa que se pode modificá-lo em relação à trajetória condilar e ao eixo terminal de rotação. Ele permite uma maior ou menor desocclusão e altura dos dentes posteriores, tendo grande importância funcional. As bordas dos dentes superiores, num sorriso normal, acompanham a linha do sorriso do lábio inferior. Então, um plano oclusal bem colocado é estético. Existem várias maneiras de se orientar este plano:

- a) Na prótese total costuma-se fazer o plano oclusal paralelamente ao Plano de Camper, o qual passa pela margem inferior da asa do nariz e a margem inferior do tragus;
- b) Outro método é colocar o plano oclusal na altura da margem da língua;
- c) Colocar o plano oclusal na altura do triângulo retromolar;

- d) O plano oclusal segue a orientação dos dentes naturais não extraídos e que não interfiram nos movimentos mandibulares. Na prótese fixa estes normalmente são as referências;
- e) Usar analisador de Plano Oclusal de Broadrick que é o método usado na filosofia de Pankey-Mann-Schylar;
- f) O método cefalométrico de Monteith, que estabelece uma correlação entre o ângulo Pó-N-ENA, isto é, Pório (Po) – Násio (N) – Espinha Nasal anterior (ENA), correspondendo ao comprimento da face e o ângulo entre o plano oclusal e o plano de Frankfurt. Esta correlação é expressa pela fórmula: a inclinação ou o ângulo (Y) que o plano oclusal faz com o plano de Frankfurt é praticamente igual a 83 menos o valor do ângulo Po-N-ENA (X).
Corretamente: $Y = 83,4307 - (0,9907 X)$.

Faltin Jr. em 1988, afirmou que todos os profissionais sabem que deve haver uma coincidência entre a relação cêntrica e a oclusão cêntrica e que, o relacionamento oclusal deve permitir uma harmonia dos movimentos mandibulares durante o ciclo mastigatório. Considerou ainda, que para que isto ocorra nas próteses totais, é necessário que se aceite um princípio básico da ortodontia, ou melhor, da ortopedia funcional dos maxilares, mencionado por Balters, que diz: "O plano oclusal superior traçado da margem incisal dos incisivos anteriores superiores até as cúspides méso-palatinas dos primeiros molares superiores deve ser paralelo ao plano de Camper". No crânio ósseo, os planos de Camper são estabelecidos da espinha nasal anterior até o Porion direito e esquerdo ou da asa do nariz ao centro do tragus de cada lado, nos tecidos moles do crânio facial. O paralelismo do plano oclusal e do plano de Camper deve ser respeitado em todas as reconstruções oclusais e associado aos mecanismos de registro dos movimentos mandibulares, confeccionados a partir da montagem dos modelos superiores com o auxílio de arcos faciais. Considerando-se um princípio válido para o equilíbrio do aparelho mastigatório em pacientes jovens com dentes naturais, por que não aceitá-lo no planejamento das reconstruções oclusais de adultos que necessitem de próteses totais duplas? Nos desdentados totais ou parciais posteriores, a transferência do plano de Camper

aos modelos de trabalho para estabelecer a orientação do plano oclusal na reconstrução a ser feita, é imperiosa.

Fenlon *et al.* em 1999, avaliaram a associação existente entre a precisão do registro das relações intermaxilares e o uso de próteses totais novas, admitindo a coincidência ou diferentes níveis de erro entre as posições de relação cêntrica e máxima intercuspidação no fechamento da mandíbula. Após três meses da entrega das novas próteses, as quais preservaram a existência de um espaço funcional livre determinada pela diferença entre a dimensão vertical de repouso e a dimensão vertical de oclusão existente nas próteses antigas por intermédio de um compasso milimetrado, 429 pacientes responderam a um questionário que buscava informações quanto à sua satisfação em relação à utilização das mesmas. Os resultados sugerem que a qualidade do registro da relação central e a preservação de adequado espaço funcional livre, estão associados com o melhor uso das próteses, confirmando o ensino convencional. Observaram que 31,2% da amostra apresentaram discrepâncias grosseiras entre as posições de intercuspidação máxima e relação central, com valores oscilando de 0,5mm a mais de 1,5mm. Concluíram que existe uma associação positiva entre a precisão do registro da relação central e o uso diário das próteses.

2.2. EQUILÍBRIO OCLUSAL E ELETROMIOGRAFIA

Gysi em 1910, com o objetivo de controlar com maior precisão os registros de relação maxilo-mandibular em pacientes desdentados totais, idealizou um dispositivo extra-oral, através do qual possibilitava ao cirurgião dentista obter a relação cêntrica e o trajeto condilar durante os movimentos protrusivos e látero-protrusivos no plano horizontal. O dispositivo apresentava uma plataforma metálica que era posicionada e fixada no rolete de cera inferior e, uma ponta também em metal no rolete superior. Quando o paciente realizava movimentos látero-protrusivos a ponta metálica registrava um arco gótico na plataforma, representando os movimentos mandibulares bordejantes. O autor definiu o

vértice do arco gótico como sendo o ponto em que a mandíbula mantinha-se em relação cêntrica.

Vitti & König Jr. em 1970, utilizando eletrodos de agulha coaxial simples, desenvolveram um estudo eletromiográfico, em trinta homens brancos, com idade entre 18 e 36 anos, da porção anterior do temporal direito e a relação deste feixe com o masseter profundo do mesmo lado com a mandíbula em situações estáticas e dinâmicas. Para as avaliações de mordida utilizou-se goma de mascar. Os resultados mostraram inatividade de ambos os músculos na posição de repouso, abertura normal da boca e retrusão; nas mordidas incisivas e molares os músculos mostraram máxima atividade. Alguns pacientes mostraram atividade muscular na posição de repouso, embora estatisticamente não significativa, devido a fatores acidentais como por exemplo estimulação mecânica da agulha na massa muscular.

Celenza em 1973, estudando as posições de referência para a dinâmica mandibular, afirmou que a relação cêntrica deveria ser considerada como uma posição em que as cabeças da mandíbula deveriam manter-se mais anterior e superiormente na fossa mandibular; contrariando afirmações anteriores que determinavam esta posição como súpero-posterior.

Dawson em 1974, confirmou por meio de estudos anatômicos as opiniões de Celenza (1973) referentes à relação cêntrica; afirmando que esta posição deveria ser mantida por meio de mecanismos neurofisiológicos e deveria determinar a referência estática para se iniciar ou concluir um movimento.

Gelb ainda em 1975, relatando a influência dos desequilíbrios morfofuncionais no mecanismo neuromuscular, indicou a utilização de aparelhos oclusais, como o primeiro passo para a análise e terapia do plano oclusal.

Moss em 1975, estudando o crescimento e desenvolvimento crânio-facial, afirmou que a relação cêntrica, assim como toda a relação entre tecidos e órgãos esqueléticos, estabelece-se e desenvolve-se de forma compensatória, constituindo-se a partir de respostas mecanicamente obrigatórias para eventos passados e processos ocorridos em tecidos não esqueléticos, órgãos e espaços funcionais. O autor afirmou que a

reprodução da relação cêntrica é de fundamental importância para finalidades ortodônticas, ortopédicas e protéticas e, para que tal fato seja possível, há a necessidade de se estabelecer uma posição maxilo-mandibular que permita a mandíbula e as cabeças da mandíbula encontrarem equilíbrio funcional.

McNamara Jr. & Carlson também em 1975, estudando as adaptações funcionais ocorridas na articulação temporomandibular em função de alterações na dinâmica oclusal, concluíram que podem ocorrer alterações adaptativas significativas quando se altera a posição mandibular. Afirmaram ainda que, o ser humano tende a posicionar a mandíbula numa posição mais anterior em função de interferências oclusais ou em casos de alteração da dimensão vertical de oclusão, buscando evitar a ocorrência de contatos prematuros. Esta mudança de posição pode levar a um gradual aumento da atividade dos músculos pterigoídeos laterais e conseqüentemente, a um posicionamento anterior do disco e da cabeça da mandíbula.

Vitti & Basmajian em 1976, estudaram a ação integrada dos músculos da mastigação por meio de eletromiografia simultânea de oito eletrodos intramusculares durante vários movimentos mandibulares com ou sem resistência. Os resultados mostraram que durante a abertura vagarosa e máxima da boca ocorre contração dos músculos digástrico, milohioídeos e genioídeos e, quando a abertura é contra resistência ocorre também uma suave contração do pterigoídeo medial. A elevação lenta da mandíbula sem esforço ou contato oclusal causa contração do masseter e pterigoídeo medial e na medida em que os dentes suavemente entram em contato, o músculo temporal é ligeiramente exigido seguido de maiores contrações dos músculos anteriormente citados. Na elevação forçada da boca a musculatura supra-hióidea atua como antagonista dos músculos elevadores enquanto na oclusão cêntrica forçada ocorre contração do masseter, temporal e pterigoídeo medial. A protrusão da mandíbula com ou sem contato oclusal é realizada pela contração do masseter e pterigoídeo medial, enquanto a musculatura supra-hióidea contrai-se para manter a posição levemente depressiva exigida pelo movimento. A retrusão partindo da protrusão e sem contato oclusal é realizada pela contração das fibras médias e posteriores do temporal, com suave contração do grupo supra-hioídeo. A deglutição de

saliva é acompanhada pela contração do grupo supra-hioídeo e pterigoídeo medial com leve e inconstante atividade do masseter. Na mastigação de goma bilateralmente e mastigação normal são realizadas por evidente contração dos músculos temporal, masseter e pterigoídeo medial; a protrusão da língua é acompanhada pela marcante contração do digástrico e milohioídeo e moderada contração do genioídeo. A movimentação lateral da mandíbula para a direita sem contato oclusal exige contração do temporal ipsilateral, principalmente da porção posterior e a musculatura supra-hioídea contrai-se para manter a mandíbula levemente abaixada e protruída. Quando esse movimento ocorre contra resistência alguma atividade também ocorre no masseter e pterigoídeo medial do mesmo lado. Se existir, neste movimento, contato oclusal, então ocorre contração do temporal ipsilateral e decréscimo da atividade da musculatura supra-hioídea.

Guichet em 1977, concluiu que os fatores determinantes que podem levar a um diagnóstico de alterações funcionais do sistema estomatognático, são aqueles que desarmonizam o equilíbrio funcional entre três elementos fundamentais: a oclusão dentária, os músculos mastigadores e as articulações temporomandibulares.

Fortinguerra & Vitti em 1979, avaliaram bilateralmente o potencial eletromiográfico da ação músculo pterigoídeo medial em movimentos mandibulares com o auxílio de eletrodos de agulha coaxial simples em trinta voluntários com idade variando entre 19 e 43 anos. Observaram que o músculo mostrou atividade na abertura forçada da boca, elevação da mandíbula sem esforço, sem e com contato oclusal, mordidas incisivas e molares, propulsão da mandíbula, deglutição, na oclusão cêntrica forçada e outras situações; na posição de repouso e nos movimentos de abertura normal da boca, na retrusão com contato oclusal e partindo da posição de repouso, o músculo não apresentou atividade.

Okane *et al.* em 1979, afirmaram que a orientação do plano oclusal é um procedimento clínico importante em tratamento protético para pacientes desdentados, sendo que muitos dentistas colocam a parte anterior do plano oclusal de 1 a 3mm abaixo do lábio superior relaxado e a parte posterior paralela à linha asa – tragus, sendo que estes conceitos diferem consideravelmente dentro das escolas dentais dos Estados Unidos, Japão e Canadá. Questionaram duas importantes perguntas: se a linha asa – tragus é a melhor e se a

inclinação do plano oclusal afeta a função mastigatória e, assim, investigaram o efeito da inclinação ântero-posterior do plano oclusal em atividade muscular durante o apertamento e força de mordida e estimaram, fisiologicamente, a aplicabilidade da linha asa – tragus. A atividade eletromiográfica integrada e forças de mordida de pacientes foram examinadas em três inclinações ântero-posteriores diferentes do plano oclusal com a dimensão vertical de oclusão constante. Concluíram que a força de mordida durante o aperto intermaxilar foi maior quando o plano oclusal foi feito paralelo à linha asa – tragus, abaixando quando o plano oclusal foi inclinado aproximadamente 5° anteriormente ou posteriormente; a eficiência de exercer a força de mastigação durante o máximo de apertamento mostrou o melhor valor quando o plano oclusal foi feito paralelo à linha asa – tragus; a atividade muscular durante o apertamento com várias forças dadas foi menor quando o plano oclusal foi paralelo à linha asa – tragus.

Ramfjord & Ash em 1984, foram concordes às opiniões de Guichet (1977) e sugeriram que a obtenção do equilíbrio do sistema estomatognático era um passo básico, prévio e indispensável para qualquer tipo de reabilitação protética.

Hellsing & Ekstrand em 1987, estudando a habilidade de pacientes edêntulos em se adaptarem a repentinas alterações na distância interoclusal, acoplaram um aparelho oclusal na prótese superior o qual invadia em média, duas vezes a dimensão do espaço funcional livre. Quando orientados a relaxar imediatamente após a inserção do aparelho observaram que todos os pacientes tocavam a superfície inferior do mesmo, porém necessitavam de apenas uma experiência para adaptarem-se a equivalente invasão da distância interoclusal, uma vez que na segunda tentativa de inserção não houve qualquer contato com o aparelho, estabilizando em 3,3mm, a média da nova distância interoclusal. A rápida re-programação do tônus e comprimento dos músculos da mandíbula, foi atribuída a uma resposta às modificações a diferentes receptores periféricos convergentes ao cerebelo e outros centros nervosos.

Dabadie & Renner em 1990, realizaram uma avaliação mecânica do efeito do aparelho utilizado no tratamento de pacientes desdentados, utilizando-se de traçados pantográficos das cabeças da mandíbula durante os movimentos protrusivo, retrusivo e de

lateralidade, assim como, o registro intra-oral como artifício no auxílio de diagnóstico para alterações articulares. A técnica consistiu na transformação da mesa oclusal dos dentes posteriores inferiores em superfícies planas, liberando a mandíbula de interferências oclusais, quando novos traçados foram realizados inclusive numa dimensão vertical de oclusão otimizada, e comparados com os iniciais. Observaram que apesar deste protocolo não prover ao cirurgião dentista evidências definitivas de que havia alguma desordem articular ou desequilíbrio muscular, os pacientes pareceram caminhar para um estado fisiológico funcional.

Licon *et al.* em 1990, realizaram registros eletromiográficos em 19 pacientes edêntulos antes e trinta dias após a utilização de próteses totais e observaram que ocorreu uma inversão do padrão da amplitude dos valores eletromiográficos apresentados pelos músculos temporais, que tendem a diminuir, quando comparados aos valores apresentados pelos músculos masseteres, que tendem a aumentar, nas situações de máxima contração voluntária e oclusão cêntrica. Afirmam que esta troca no padrão eletromiográfico ocorrida em função do uso das próteses sustenta o acompanhamento eletromiográfico periódico como indicador do momento da substituição das próteses.

Silva & Silva em 1990, estudando o reposicionamento mandibular por meio de férulas oclusais duplas com puas, concluíram que a liberação da mandíbula proporcionada por este tipo de aparelho, possibilitava a recuperação do espaço articular. Este aspecto foi decisivo na obtenção de um reposicionamento mandibular e de valores para atividade elétrica dos músculos masseter e temporal anterior mais equilibrados. Os autores sugeriram que este tipo de dispositivo poderia ser útil para o diagnóstico e para a obtenção de uma posição maxilo-mandibular mais fisiológica previamente à realização de procedimentos reabilitadores.

Shi *et al.* em 1991, realizaram um estudo comparativo da mastigação entre pacientes usuários de próteses totais e totalmente dentados avaliando eletromiograficamente e gnatograficamente os músculos masseter, feixes anterior e posterior do temporal e digástrico; assim como, a movimentação mandibular nos planos horizontal, vertical e frontal durante a mastigação de chicletes. Observaram que durante o

movimento de abertura, a atividade elétrica dos músculos elevadores dos usuários de prótese foi maior que nos dentados, indicando maior tensão muscular, talvez em função da necessidade de manter estabilizada a prótese durante o movimento. Já durante o fechamento ocorreu o inverso, demonstrando que a mucosa oral não pode tolerar grandes forças de mordida. Não houve diferenças significantes durante o deslocamento mandibular, duração e velocidade do ciclo mastigatório entre os dois grupos, mostrando que próteses bem construídas podem estar em equilíbrio fisiológico com o sistema estomatognático e restabelecem função mastigatória. A média dos potenciais elétricos dos músculos masseter e temporal anterior para o lado de trabalho foram maiores do que para o lado de balanço. A atividade elétrica do músculo digástrico na mastigação indicou que ele possui uma função coordenadora, onde no lado de balanço colabora com o feixe inferior do pterigoídeo lateral do mesmo lado trazendo a mandíbula para o lado de trabalho.

De acordo com Okeson em 1992, indivíduos desdentados totais apresentam usualmente padrões anormais de movimentos mandibulares e seus padrões eletromiográficos tendem a apresentar um recrutamento assimétrico durante a mastigação. Sugere a realização de estudos fundamentados em dados eletromiográficos e eletrognatográficos para avaliar o comportamento de pacientes desdentados totais, submetidos a tratamento prévio para equilibrar o padrão muscular e articular, previamente a reabilitação oral.

Em 1992, Slagter *et al.* realizaram um estudo eletromiográfico avaliando a atividade muscular entre pacientes dentados e pacientes portadores de próteses totais duplas. Constataram que os valores obtidos para contração máxima, em pacientes dentados, foram superiores ao dobro daqueles encontrados em pacientes portadores de próteses totais duplas. Afirmam também, que diferenças no comprimento dos músculos podem afetar a relação entre a atividade eletromiográfica e a força mastigatória.

L'estrage *et al.* em 1993, estudaram a importância dos sistemas informatizados, na obtenção e análise de dados sobre a fisiologia muscular; sugeriram que a utilização de avaliações eletromiográficas, permite um monitoramento da atividade elétrica dos músculos mastigadores, a qual pode ser alterada em função do aumento ou diminuição

da dimensão vertical, influenciando também o relacionamento maxilo-mandibular no plano horizontal. Embora as relações maxilo-mandibulares horizontais e verticais tenham sido amplamente estudadas, até o presente momento, não existe um método seguro para as suas determinações. Os autores sugerem a realização de estudos direcionados à utilização de metodologias fundamentadas na fisiologia muscular e articular para sua correta determinação.

Em 1993 Silva, estudando a prevalência dos sinais e sintomas associados às alterações funcionais do sistema estomatognático, verificou que era alto o número de pacientes que apresentavam sintomatologia dolorosa na região têmporo-anterior. Observou que a maioria destes pacientes apresentava uma mastigação anterior, o que provavelmente levava a uma hiperatividade do feixe anterior do músculo temporal e esta função adicional poderia exceder ao mecanismo de adaptação individual e propiciar o aparecimento de sintomas. O autor verificou também que, vários sintomas associados a esta patologia, alguns deles otológicos, foram relacionados ao fechamento excessivo da mandíbula em seguida à perda de dentes posteriores. De acordo com as observações do autor, muitas explicações têm sido dadas para relacionar distúrbios articulares com o ouvido, através da relação anatômica: por deficiência de suprimento vascular dado pelo ramo timpânico da artéria maxilar, que passa através da fissura petrotimpânica, ao ouvido interno, em função de um deslocamento posterior da cabeça da mandíbula; pelo tônus aumentado do músculo tensor do tímpano, que aumenta a pressão intralabiríntica e, pela ação da cadeia ossicular e da placa plantar do ossículo mais interno do ouvido.

Grunert *et al.* em 1994, utilizaram avaliações eletromiográficas de superfície num estudo piloto em dezessete pacientes portadores de próteses totais duplas avaliando a atividade dos músculos masseter e temporal. Para tanto, adaptaram à prótese superior dois tipos de aparelhos oclusais, um provido de guia anterior que levava a total desoclusão dos dentes posteriores durante qualquer movimento mandibular e um segundo aparelho que provia uma oclusão balanceada bilateral, ambos confeccionados com a menor espessura possível. Concluíram que, registros eletromiográficos relacionados às próteses livres de aparelhos, não eram diferentes daqueles registros obtidos do aparelho que apresentava guia

anterior, apesar da diferença de dimensão vertical, considerando as posições de máxima intercuspidação, posição postural, movimentos protrusivos e excursões laterais. No entanto, a atividade muscular foi aumentada durante a protrusão e ainda mais durante as excursões laterais com o aparelho que propiciava oclusão balanceada bilateral.

Clayton em 1995, preconizou que o tratamento reabilitador deveria ser realizado em quatro fases: diagnóstico de disfunções existentes e confecção de aparelhos oclusais para devolver a função normal ao sistema; análise do plano oclusal e confecção de próteses provisórias respeitando a condição individual do paciente; confecção das próteses definitivas e período de acompanhamento e manutenção. Este mesmo autor, interpretando o papel das interferências oclusais na etiologia das disfunções temporomandibulares, relatou que as mesmas poderiam gerar hiperatividade muscular, que pode ser sintomática ou não, dependendo do limiar de tolerância individual.

Dawson em 1995 e em 1996, afirmou que ainda persistiam grandes controvérsias na literatura acerca da reabilitação protética quanto aos conceitos oclusais e posição condilar, mesmo em pacientes assintomáticos. Considerou que a decisão sobre a melhor filosofia a ser aplicada na situação clínica tem sido feita mais por preferência pessoal do cirurgião dentista, do que por critérios científicos e que, deve haver uma tendência a se utilizar e respeitar o padrão oclusal individual de cada paciente, reverenciando-se a fisiologia do sistema mastigatório, ao invés da imposição de esquemas pré-fabricados. Concluiu que a mandíbula e as cabeças da mandíbula podem assumir posições compensadoras durante a vida e que muitas vezes estas posições opõem-se ao equilíbrio do sistema; desta forma, a obtenção de relações mais estáveis deve ser considerada como premissa básica antes de qualquer intervenção protética definitiva.

Raustia *et al.* em 1996, realizaram uma avaliação dos músculos da mastigação em pacientes desdentados por meio de tomografia computadorizada e eletromiografia. A média de idade dos dez pacientes da amostra era de 57 anos (8 mulheres e 2 homens) assim como era de 21 anos o período médio em que os pacientes apresentavam-se edêntulos, enquanto que as próteses atuais variavam entre dois e trinta anos de uso. O tratamento protético foi realizado por estudantes de odontologia seguindo métodos convencionais de

reabilitação. A dimensão vertical foi medida extra-oralmente sendo apontada como baixa caso o espaço funcional livre fosse maior que três milímetros e o perfil do paciente não fosse esteticamente aceitável. Após a reabilitação o espaço funcional livre apresentou uma variação de um a quatro milímetros. Os exames tomográficos foram realizados antes da confecção das novas próteses com os pacientes numa posição supina, onde as áreas de secção transversal dos masseteres, pterigoídeos mediais e laterais eram claramente visíveis. Os exames eletromiográficos bilaterais superficiais dos músculos masseter e temporal foram realizados antes do tratamento, com as próteses antigas na boca, e após quatro semanas e seis meses da instalação das próteses novas, nas posições de máxima mordida voluntária em intercuspidação, lateroprotrusão e movimentos protrusivos e enquanto mastigavam amêndoas. Os resultados tomográficos mostraram que a média de densidade do músculo pterigoídeo lateral e a área de secção transversal do masseter, pterigoídeo medial e lateral e a espessura do masseter não diferiu de medições anteriores realizadas em semelhante equipamento em pessoas com dentição natural saudável. No entanto até densidades negativas foram obtidas para o masseter em alguns pacientes, implicando em atrofia muscular. A média de atividade eletromiográfica para o masseter e temporal direitos foi mais baixa após quatro semanas quando comparado com exames iniciais em todas as posições contactantes da mandíbula, exceto no masseter durante a protrusão. Uma diminuição significativa foi observada no temporal durante lateroprotrusão à direita. Durante intercuspidação a atividade elétrica após seis meses de uso das próteses foi maior que após quatro semanas, e quase tão alta quanto antes do tratamento. Concluíram que a adaptação do sistema neuromuscular as novas próteses leva algum tempo e pode variar de uma pessoa para outra, especialmente em pacientes mais velhos, e que o período de acompanhamento poderia ser maior do que o empregado neste estudo, considerando o fato de que um longo período de edentação não reflete apenas no funcionamento dos músculos da mastigação em termos de redução de atividade eletromiográfica, mas também no decréscimo da densidade muscular implicando em atrofia como visto pela tomografia.

Grubwieser *et al.* em 1999, realizaram uma análise eletromiográfica quantitativa dos músculos masseter e temporal comparando conceitos oclusais de guia

anterior com oclusão balanceada bilateral nas posições de máxima intercuspidação, posição postural, protrusão e lateroprotrusão em usuários de próteses totais duplas. Foram analisados dezessete pacientes os quais possuíam guia anterior em canino nas próteses usuais quando posteriormente foram adaptados dois tipos de aparelhos oclusais na prótese superior. O primeiro provinha guia anterior proporcionando desocclusão posterior em qualquer movimentação mandibular enquanto o segundo aparelho proporcionava oclusão balanceada bilateral. Os resultados mostraram que durante o movimento protrusivo os músculos masseter e temporal apresentaram valores de área significativamente maiores calculados para o segundo aparelho em relação ao primeiro. Para as excursões lateroprotrusivas da mandíbula a quantidade de atividade muscular para as próteses livres de aparelhos foi a mesma que com exames realizados com o primeiro aparelho durante qualquer movimento. Já quando comparada com os resultados do segundo aparelho a atividade neuromuscular foi aumentada para os músculos elevadores em balanço, mas especialmente no lado de trabalho. Concluíram que a reabilitação de pacientes por intermédio de próteses totais deve obedecer a princípios gnatólogicos como em pessoas com dentições naturais.

Peixoto Silva também em 2000, analisou por meio de eletromiografia e eletrognatografia computadorizada o padrão de movimento mandibular e a atividade elétrica dos músculos masseter superficial e temporal anterior em pacientes portadores de alterações funcionais do sistema estomatognático, reabilitados com próteses fixas e tratados previamente com aparelhos oclusais planos. As avaliações foram realizadas antes, 120 e 180 dias após a instalação das próteses. Os resultados obtidos demonstraram que não houve diferenças estatisticamente significantes entre as avaliações eletromiográficas realizadas e nem entre os padrões de movimento mandibular; exceto durante o movimento de fechamento final da mandíbula que demonstrou um desvio significativo para o lado esquerdo. Nenhum dos pacientes tratados demonstrou ou relatou a recidiva de qualquer sinal ou sintoma apresentado inicialmente.

Landulpho *et al.* em 2002, avaliaram o efeito de aparelhos oclusais planos no restabelecimento do equilíbrio da atividade elétrica dos músculos masseter superficial e

temporal anterior, bilateralmente, em 22 pacientes portadores de alterações funcionais do sistema estomatognático, por meio de eletromiografia computadorizada, durante o fechamento isométrico, antes e 90, 120 e 150 após a instalação dos aparelhos. Os resultados obtidos revelaram que houve uma significativa redução na atividade eletromiográfica dos músculos avaliados durante o período de tratamento; sendo que em valores absolutos tenderam a se equilibrar bilateralmente.

Casselli em 2002, estudando o acompanhamento do potencial elétrico dos músculos masseter superficial, temporal anterior e supra-hioideos por meio de um sistema de diagnóstico informatizado em pacientes reabilitados com próteses totais duplas, concluiu que a adaptação de novas próteses acompanhada de uma otimização da relação maxilomandibular nos planos vertical e horizontal propiciou o estabelecimento de uma atividade elétrica compatível com a função de cada par de músculo estudado.

Santos *et al.* em 2003, realizaram um estudo eletromiográfico computadorizado do comportamento dos feixes superior e inferior do músculo orbicular oral em seis indivíduos desdentados antes e após a instalação de próteses totais, considerando a silabação, os músculos e a condição clínica quando do pronunciamento de várias sílabas e a palavra mississipi. Foram encontradas diferenças estatisticamente significantes no pronunciamento das diferentes sílabas, assim como uma maior atividade eletromiográfica do feixe orbicular oral inferior quando comparado com o superior, e quanto a condição clínica foi revelada uma maior atividade eletromiográfica na situação de edentação, quando comparada com aquela após a instalação das próteses.

2.3. ELETROGNATOLOGIA E ESPAÇO FUNCIONAL LIVRE

Jankelson em 1980, em um estudo de eletrognatografia computadorizada, sugeriu que a base para a ortodontia no restabelecimento da dimensão vertical, estaria diretamente ligada a obtenção de uma ‘verdadeira’ posição de repouso fisiológica, conseguida com auxílio de estimulação transcutânea, bloqueia circuitos neuromusculares

nocivos em decorrência de má oclusão, sendo o método mais rápido e efetivo para o condicionamento neuromuscular, que deveria ser pré-requisito ao tratamento ortodôntico.

Silva & Silva em 1991, realizaram um estudo para verificar o possível aparecimento do espaço funcional livre em vinte e seis pacientes portadores de próteses totais duplas, cuja dimensão vertical fisiológica foi determinada como sendo a dimensão vertical de oclusão e, analisar clinicamente o possível aparecimento de sinais e sintomas relacionados à ativação do fuso neuromuscular. Confeccionaram as próteses totais utilizando para o restabelecimento da dimensão vertical de oclusão, a associação entre os métodos métrico, fonético e estético de maneira que houvesse coincidência entre a dimensão vertical de oclusão e a dimensão vertical de repouso. Em seus resultados observaram que imediatamente após a instalação das próteses, todos os pacientes apresentaram sinais clínicos de possuírem dimensão vertical “alta”, tais como contração do músculo do mento, fechamento labial forçado, silabação de palavras línguo-dentais e línguo-palatais pouco coordenadas e com som sibilante. Sete dias após a instalação das próteses a contração do músculo do mento, o cerramento forçado dos lábios, estavam um pouco mais normalizados, entretanto, a pronúncia das palavras ainda não estava sendo clara; houve relatos em cinco pacientes, de cansaço muscular na região temporal anterior num período de 24 a 72 horas após a instalação das próteses. Trinta dias após a pronúncia das palavras ocorria de maneira quase normalizada e foi observado um discreto espaço entre os incisivos durante o repouso mandibular. Em todos os pacientes, aos sessenta dias foi evidente a existência de um espaço livre anterior entre 1 a 1,5mm. A avaliação realizada aos noventa dias evidenciou uma pronúncia natural das palavras e um espaço livre de aproximadamente 2mm.

Rivera-Morales & Mohl em 1991, utilizaram o método fonético e a eletrognatografia computadorizada para medir o espaço funcional livre em 30 voluntários (22 homens e 8 mulheres) totalmente desdentados, com média de idade de 31 anos e sem sintomatologia dolorosa relacionada à disfunção temporomandibular. Os valores médios encontrados foram de 2,59 mm para a eletrognatografia e de 2,74 mm para o método fonético.

Carr *et al.* em 1991, realizaram um estudo eletrognatográfico relacionado a “desprogramação” dos músculos da mandíbula por meio do uso do leaf gauge por 10-15 minutos entre os incisivos de forma que possibilitasse uma desoclusão de 2mm dos dentes posteriores. Constataram que o uso do leaf gauge não afetou os padrões de deslocamento mandibular, quando dentro de um espaço funcional livre de 2mm em média, o sensor moveu-se aproximadamente 2mm verticalmente, 1mm sagitalmente e 0,2mm lateralmente.

Oliveira em 1993, avaliou a influência dos aparelhos oclusais no espaço funcional livre (EFL) através de gnatografia computadorizada, em dez pacientes. O tempo de uso do aparelho foi de 60 dias e as avaliações foram feitas antes e após o tratamento. Os valores médios encontrados foram de 1,45mm para antes e 1,85mm após a terapia.

Tallgren em 1996, demonstrou que as próteses totais poderiam ser construídas num mesmo paciente, com várias dimensões verticais de oclusão e que, ainda assim, todas elas apresentariam um espaço funcional livre, demonstrando que este espaço não se constitui em critério para a determinação de dimensão vertical de oclusão.

Martin *et al.* em 2000, avaliaram o espaço funcional livre (EFL) e os desvios laterais e ântero-posteriores, através de eletrognatografia computadorizada, de sessenta estudantes entre 13 e 17 anos. Os pacientes foram divididos em dois grupos com 30 estudantes cada, sendo que um grupo apresentava oclusão normal e o outro, mordida cruzada posterior. Para o grupo com oclusão normal, as médias para o EFL foram de 2,63mm com desvio padrão de 1,38mm. Para o grupo de mordida cruzada, os valores foram de 2,70mm com desvio padrão de 1,13mm. O deslocamento ântero-posterior obteve médias de $0,70 \pm 0,84$ mm para os grupos com oclusão normal e de $0,85 \pm 0,81$ mm para os com mordida cruzada posterior. Nos deslocamentos látero-laterais, as médias encontradas foram de $0,13 \pm 0,43$ mm para o grupo com oclusão normal e de $0,0 \pm 0,56$ mm para o grupo com mordida cruzada.

Miralles *et al.* em 2001, utilizou o método métrico dos dois pontos para a mensuração da dimensão vertical de oclusão, dimensão vertical de repouso, e determinação do espaço funcional livre, em 15 indivíduos sem sinais e sintomas de distúrbios temporomandibulares. O espaço funcional livre foi mensurado utilizando-se 3 diferentes

métodos: deglutição, fonético e posição de repouso mandibular. Os valores médios para os grupos foram respectivamente: $1,53 \pm 0,52\text{mm}$, $3,39 \pm 1,13\text{mm}$ e $1,82 \pm 0,73\text{mm}$. As médias dos valores encontrados para o espaço funcional livre obtidos por meio do método fonético foram significativamente maiores que os outros dois métodos. Não foram encontradas diferenças estatísticas entre os métodos da deglutição e da posição de repouso mandibular.

Douglas em 2002, denominou de postura basal a posição de repouso mandibular onde os dentes estando em desocclusão, propiciam um espaço constante de mais ou menos 1 a 3mm. Esta posição é determinada pelo tônus muscular dos músculos elevadores e abaixadores da mandíbula, que se mantém constante por vários fatores, mas principalmente por um reflexo postural mandibular, agindo contra a força gravitacional que tende a levar a mandíbula para baixo, pelo seu próprio peso.

Johnson *et al.* em 2002, compararam dois métodos para determinação do espaço funcional livre em 72 estudantes de Odontologia, com idades entre 19 e 23 anos, totalmente dentados, usando o método do compasso de Willis e o método dos dois pontos para a realização do experimento. A amostra foi dividida em 4 grupos: grupo 1: cada paciente foi avaliado por 10 diferentes avaliadores utilizando compasso de Willis; grupo 2: cada paciente foi avaliado por 10 diferentes avaliadores utilizando a técnica dos dois pontos; grupo 3: cada avaliador avaliava 10 vezes o mesmo paciente utilizando compasso de Willis e no grupo 4, cada avaliador avaliava 10 vezes o mesmo paciente utilizando o método dos dois pontos. Os resultados mostraram valores médios de $3,3 \pm 0,8\text{mm}$ para o grupo 1; $3,1 \pm 0,7\text{mm}$ para o grupo 2; $3,3 \pm 1,3\text{mm}$ para o grupo 3 e de $2,9 \pm 1,2\text{mm}$ para o grupo 4. Estes resultados não mostraram diferenças estatísticas significativas entre os grupos, nem quando comparando os dois métodos.

3. PROPOSIÇÃO

O objetivo deste estudo foi:

- avaliar por meio de eletrognatografia computadorizada o padrão de movimentação mandibular nos planos sagital e frontal em pacientes portadores de próteses totais, submetidos a tratamento prévio com aparelhos oclusais planos e reabilitados com próteses totais duplas;
- avaliar por meio de eletromiografia computadorizada a atividade elétrica dos músculos masseter superficial, temporal anterior e supra-hioideos de pacientes totalmente edêntulos, submetidos a tratamento prévio com aparelhos oclusais planos e reabilitados com próteses totais duplas.

4. MATERIAL E MÉTODO

4.1. CRITÉRIO DE SELEÇÃO

Para a realização do estudo foram selecionados 16 sujeitos encaminhados ao Centro de Estudos e Tratamento das Alterações Funcionais do Sistema Estomatognático (Cetase), sendo 6 do sexo masculino e 10 do feminino, com idade média de 53 anos. Os pacientes eram assintomáticos (Solberg, 1989) e usuários de próteses totais duplas há mais de 10 anos. Todos os pacientes foram submetidos às avaliações clínicas e físicas previstas na ficha clínica do Centro de Estudos e Tratamento das Alterações Funcionais do Sistema Estomatognático (Cetase - Anexo 01) (Landulpho *et al.*, 2002).

Para todos os pacientes, foram requisitados exames radiográficos para fins de diagnóstico complementar. Nestes exames foram utilizadas radiografias panorâmicas (Orthopantomograph Palomex OY - Siemens Co., Finland), objetivando avaliar o estado geral da maxila e da mandíbula, e radiografias transcranianas oblíquas da articulação temporomandibular, pela técnica de Updegrave (1950), (Dental X-Ray Unit GE 1000, General Electric, Milwaukee, Wisconsin, USA), utilizada por Landulpho *et al.* em 2002. A análise crítica das próteses usuais encontra-se no Quadro 01 (Anexo 02), considerando a Avaliação Geral das Próteses Usuais.

4.2. TRATAMENTO

Os pacientes selecionados foram submetidos inicialmente, após a realização do primeiro conjunto de avaliações, à utilização de um aparelho intra-oral de cobertura oclusal plana durante um período de trinta dias, confeccionado com a mínima espessura possível (Peixoto Silva, 2000; Landulpho *et al.*, 2002). Após este período, foi obtido de cada paciente um registro gráfico dos movimentos mandibulares no plano horizontal por meio do

registro intra-oral de GYSI (Gysi, 1910; Casselli, 2002). O uso do aparelho teve como objetivo possibilitar que todos os pacientes fossem submetidos a um condicionamento tônico-muscular prévio, no plano horizontal, enquanto que o registro intra-oral de Gysi possibilitou avaliar a homogeneidade da amostra após a utilização do aparelho plano (Silva & Silva, 1991).

Previamente à instalação dos aparelhos, os pacientes foram submetidos a uma avaliação eletromiográfica computadorizada bilateral, para a determinação da atividade elétrica dos músculos masseter superficial, temporal anterior e músculos supra-hioídeos (Fig. 01) e a uma avaliação eletrognatográfica para análise da trajetória do movimento mandibular (Fig. 02). As avaliações computadorizadas foram realizadas, por meio de um sistema de diagnóstico computadorizado (K6-I Diagnostic System - Myo-Tronics, Inc., Tukwila, Wiscousin, USA), composto de um eletromiógrafo de oito canais (K6-I/ EMG Eight Channel Surface Electromyograph) e de um eletrognatógrafo (K6-I/ Computerized Mandibular Scanning-CMS), ambos conectados a um microcomputador convencional. Todos os pacientes assinaram o Termo de Consentimento à Pesquisa (Anexo 03). Este projeto de pesquisa teve aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa, da Faculdade de Odontologia de Piracicaba, sob o protocolo nº. 76/2005 (Anexo 04).



FIGURA 01 – Paciente com os eletrodos posicionados para avaliação eletromiográfica.

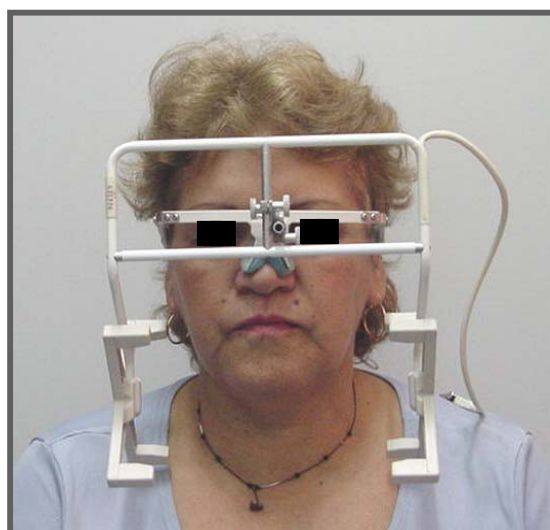


FIGURA 02 – Sensores posicionados para avaliação eletrognatográfica.

4.3. SEQUÊNCIA DE PROCEDIMENTOS CLÍNICO-LABORATORIAIS PARA CONFEÇÃO DOS APARELHOS OCLUSAIS

Para a confecção dos aparelhos oclusais, foram adotados os seguintes procedimentos:

- a) Moldagem com alginato (Jeltrate, Dentsply Ind. e Com. Ltda.) das próteses superior e inferior para a confecção dos modelos de trabalho em gesso pedra (Herostone, Dentsply Ind. e Com. Ltda.); mensuração clínica e registro da dimensão do espaço funcional livre com o auxílio da régua de Willis pela diferença entre a dimensão vertical de repouso com a dimensão vertical de oclusão;
- b) Montagem do modelo superior em articulador com auxílio do arco facial e do modelo inferior em máxima intercuspidação habitual. Após a fixação nas placas de montagem, os modelos foram desocluídos respeitando a dimensão do espaço funcional livre;
- c) Enceramento dos aparelhos obedecendo a uma configuração oclusal plana (Fig. 03). Inclusão, prensagem e polimerização com resina acrílica ativada termicamente (Clássico Ind. e Com. Ltda.). Acabamento e polimento com lixas, pedra pomes e branco de Espanha em torno de bancada;
- d) Instalação do aparelho buscando maior quantidade de contatos bilaterais entre a prótese inferior e a superfície do aparelho, respeitando sua livre movimentação no plano horizontal e configuração plana (Fig. 04).

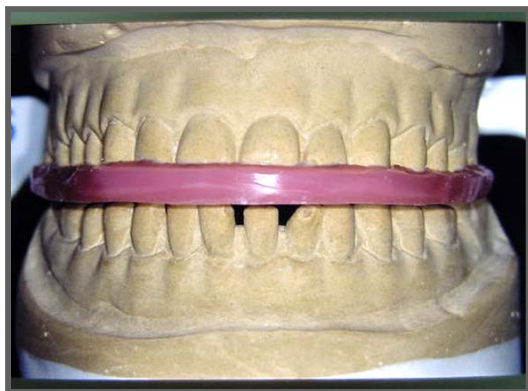


FIGURA 03 – Enceramento do aparelho oclusal concluído.



FIGURA 04 – Aparelho oclusal instalado.

Após a instalação dos aparelhos, os pacientes foram instruídos a utilizá-los por um período de trinta dias, removendo-os apenas durante as refeições. O controle do uso e mapeamento oclusal do aparelho foram realizados semanalmente (Fig. 05). Ao final do período os pacientes foram submetidos à segunda avaliação eletromiográfica e eletrognatográfica com o aparelho oclusal em posição, previamente à instalação das novas próteses.

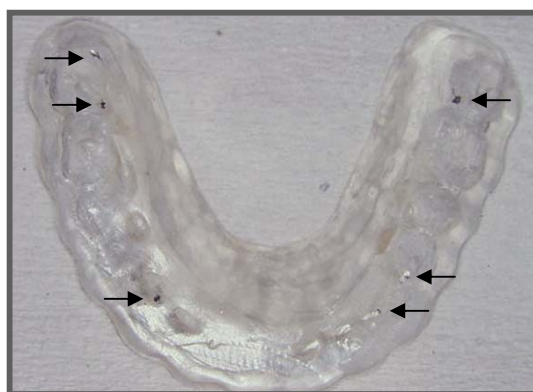


FIGURA 05 – Registro do mapeamento dos contatos dos dentes da prótese inferior no aparelho, respeitando a configuração plana do mesmo.

4.4. SEQUÊNCIA DE PROCEDIMENTOS CLÍNICO-LABORATORIAIS PARA CONFEÇÃO DAS PRÓTESES TOTAIS

Concomitantemente ao uso dos aparelhos, foram realizados os procedimentos necessários à confecção das novas próteses totais duplas, segundo a técnica convencional dentro dos seguintes procedimentos clínicos/laboratoriais:

- a) Moldagem inicial dos rebordos com alginato (Jeltrate, Dentsply Ind. e Com. Ltda.) para a confecção dos modelos de estudo (Herostone – Dentsply Ind. e Com. Ltda.) e das moldeiras individuais (Resina acrílica - Clássico Ind. e Com. Ltda.);
- b) Moldagem funcional dos sulcos gengivo-genianos e gengivo-labiais com godiva de baixa fusão em bastões (Kerr Manufacturing Co.) e dos rebordos com pasta zincoeugenólica (Lyzanda Produtos Odontológicos Ltda.), para obtenção dos modelos finais;
- c) Confecção das bases de prova em resina acrílica ativada quimicamente (Clássico Ind. e Com. Ltda.) e planos de cera, para a determinação da altura do plano oclusal;
- d) Ajuste do plano de cera superior tornando-o paralelo ao plano de Camper em vista lateral e paralelo à linha bipupilar em vista anterior. Utilizou-se a borda inferior do tubérculo do lábio superior como referência para a altura máxima do plano oclusal superior;
- e) Determinação da dimensão vertical de oclusão, utilizando-se a associação entre os métodos métrico, fonético e estético, com a determinação concomitante do espaço funcional livre interoclusal em 3 mm;
- f) Montagem dos modelos em articulador semi-ajustável (Gnatus modelo 9600, Gnatus Equipamentos Médico-Odontológicos Ltda.) com auxílio do arco facial;

g) Confeção do dispositivo para o registro intra-oral e determinação da oclusão cêntrica. A pua metálica utilizada para registrar os movimentos mandibulares sobre plataforma horizontal, foi posicionada no centro geométrico da maxila, localizado na intersecção dos traçados que se estendem, bilateralmente, da bossa canino de um lado até a região posterior do tuber da maxila do lado oposto, em associação com uma linha imaginária que se projeta acompanhando o direcionamento da rafe palatina (Silva & Silva, 1990 e 1991) (Fig. 06). A placa superior do dispositivo, que sustenta a pua metálica, foi posicionada paralelamente ao ramo superior do articulador e a placa inferior, que sustenta a plataforma metálica, paralela à superior.

O dispositivo foi levado à boca para que o paciente realizasse, a partir da posição retrusiva, movimentos bordejantes e intrabordejantes de protrusão, retrusão, lateralidade à direita e a esquerda. Obtido o registro do arco gótico de Gysi (1910), a plataforma metálica foi marcada com uma broca multilaminada esférica 1,4mm aquém do vértice do arco gótico (Ramos, 2003), de maneira a tangenciar os limites do mesmo (Fig. 07).

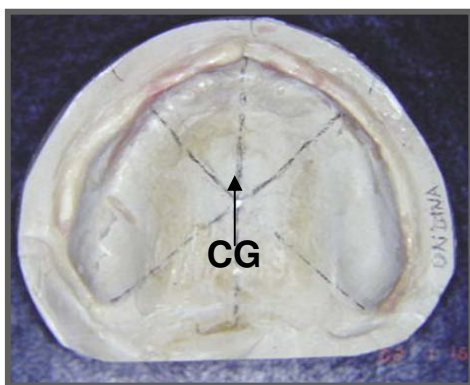


FIGURA 06 – Determinação do centro geométrico da maxila. CG -Centro Geométrico

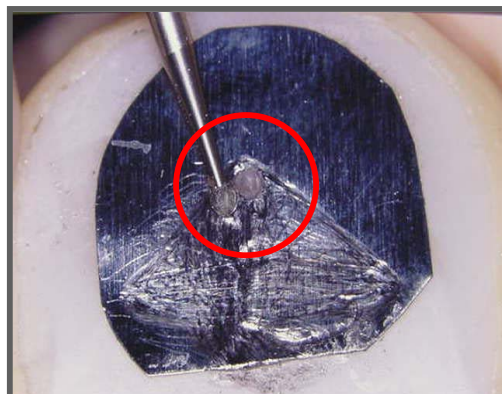


FIGURA 07 - Registro dos movimentos mandibulares no plano horizontal e marcação da plataforma metálica.

Com o dispositivo novamente na boca e com a pua metálica posicionada dentro da marcação, o conjunto foi fixado com resina acrílica ativada quimicamente (“Duralay”- Reziance Dental MFG Company, Worth, USA) (Fig. 08) e removido da boca; então se procedeu a remontagem do modelo inferior no articulador.

- h) Seleção, montagem e prova dos dentes artificiais (Trubyte Biotone- Dentsply Ind. e Com., Petrópolis, Brasil) em cera vermelha n.07 (Fig. 09), observando a oclusão balanceada bilateralmente;



FIGURA 08 – Fixação das placas do registro na boca.



FIGURA 09 – Dentes artificiais montados em cera. Vista frontal em oclusão cêntrica preservando-se 3mm de EFL.

Após a acrilização, demuflagem, acabamento e polimento das próteses, as mesmas foram instaladas e posteriormente à realização dos ajustes necessários, foram utilizadas por um período de 60 dias, quando foi realizada a terceira avaliação eletrognatográfica e eletromiográfica. Após as avaliações procedeu-se a supressão do espaço funcional livre, obtendo-se assim um aumento da dimensão vertical de oclusão equivalente.

4.5. SEQUÊNCIA DE PROCEDIMENTOS CLÍNICO-LABORATORIAIS PARA AUMENTO DA DVO¹

- a) Anotação do registro clínico da dimensão vertical de oclusão e da dimensão vertical de repouso realizado com o auxílio da régua de Willis; moldagem da prótese superior com alginato e obtenção do modelo em gesso pedra; remoção em bloco dos dentes da prótese inferior com o auxílio de disco de aço em baixa rotação preservando a integridade da base da prótese (Fig. 10);
- b) Moldagem da base da prótese inferior com alginato, isolamento da porção interna da mesma e obtenção de modelo inferior em gesso pedra (Fig. 11);



FIGURA 10 – Remoção em bloco dos dentes da prótese inferior.



FIGURA 11 – Obtenção do modelo inferior a partir da moldagem da base da prótese inferior.

¹ Sequência idealizada pelo Prof. Dr. Fernando Antonio Pacheco; professor da área de prótese total da Faculdade de Odontologia de Piracicaba – UNICAMP.

- c) Adaptação de rolete de cera rosa no7 sobre a base da prótese inferior e ajuste do mesmo para determinação do relacionamento maxilo-mandibular promovendo um suave toque entre a cera e a prótese superior em uma dimensão vertical coincidente com aquela presente antes da remoção dos dentes da base da prótese inferior; procedimento este, controlado com a régua de Willis (1930). As impressões cuspídicais no rolete de cera foram reembasadas com pequena quantidade de pasta zincoeugenólica (Lyzanda Produtos Odontológicos Ltda.) (Fig. 12).
- d) Tomada do arco facial e montagem dos modelos em articulador semi-ajustável na posição de máxima intercuspidação (Gnatus modelo 9600, Gnatus Equipamentos Médico-Odontológicos Ltda.) (Fig. 13), com o pino incisal graduado em “zero”; os itens a, b, c, e d, foram realizados em uma mesma sessão clínica.



FIGURA 12 – Obtenção do relacionamento maxilo mandibular entre o rolete de cera e a prótese superior.

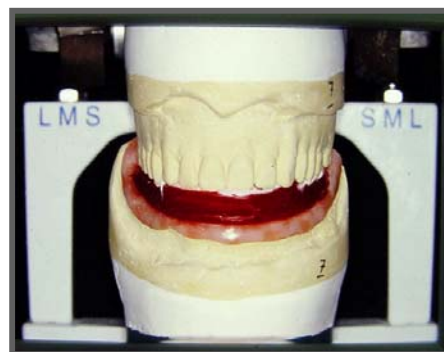
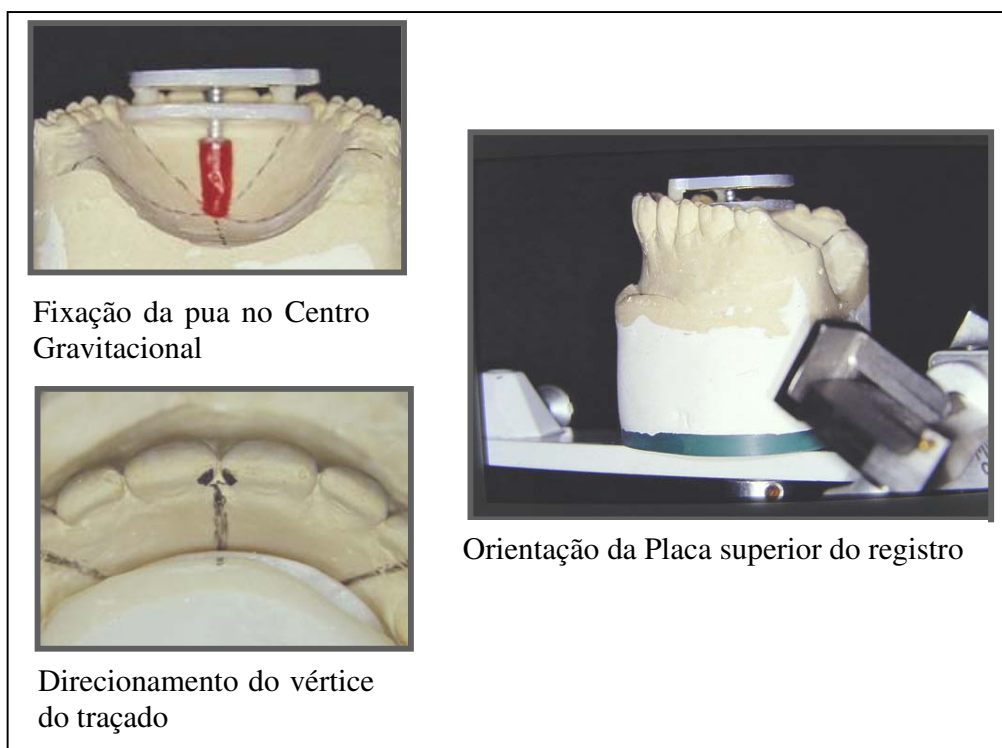


FIGURA 13 – Modelos montados em articulador.

- e) Separação do conjunto das placas superior e inferior do registro intra-oral, confeccionadas na fase anterior sobre as bases de prova, preservando a posição existente entre a plataforma metálica e a pua, ou seja, a relação maxilo-mandibular;

- f) Determinação, do centro geométrico do modelo superior e fixação das placas do registro intra-oral, seguindo a mesma orientação determinada na fase anterior, atentando-se para os seguintes critérios (Quadro 01):
- ✓ A pua foi posicionada sobre o centro gravitacional;
 - ✓ O vértice do traçado na placa inferior foi direcionado para o ponto médio entre os incisivos centrais superiores, reproduzidos no modelo de gesso;
 - ✓ A placa superior foi posicionada paralelamente ao ramo superior do articulador.



QUADRO 01 – Reposicionamento das placas do registro intra-oral.

- g) Fixação das placas do registro intra-oral nos modelos superior e placa base inferior com resina acrílica ativada quimicamente (Duralay) (Fig. 14);
- h) Secção da relação maxilomandibular separando a placa superior da inferior, liberando a relação maxilomandibular, controlando o reposicionamento da

altura da pua pelo pino incisal do articulador em uma dimensão vertical de oclusão coincidente com a supressão total do espaço funcional livre, registrado e anotado previamente. Adaptação do registro intra-oral na boca e aferição da dimensão vertical de oclusão, a qual foi comumente clinicamente mais aumentada além da dimensão exata do espaço funcional livre, pelo reposicionamento da pua, em função da requisição do caráter estético (Fig. 15);



FIGURA 14 – Registro intra-oral fixado no modelo superior e na base da prótese inferior.



FIGURA 15 – Paciente com o dispositivo do registro intra-oral reposicionado.

- i) Solicitação ao paciente para realizar movimentos bordejantes de protrusão, retrusão, lateralidade à direita e à esquerda, partindo-se da posição retrusiva; marcação do novo ponto de oclusão cêntrica (Fig. 16), seguindo as considerações descritas na fase anterior;

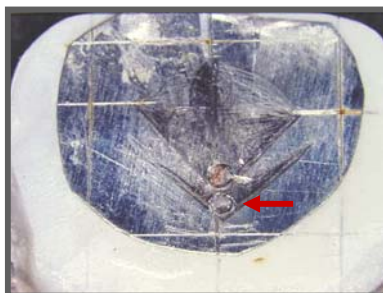


FIGURA 16 – Determinação do novo ponto de oclusão cêntrica.

- j) Fixação das placas do dispositivo e remontagem do modelo inferior com o pino incisal graduado em zero (Fig. 17 e Fig. 18);



FIGURA 17 – Fixação das placas do registro intra-oral na boca, com supressão do espaço funcional livre.

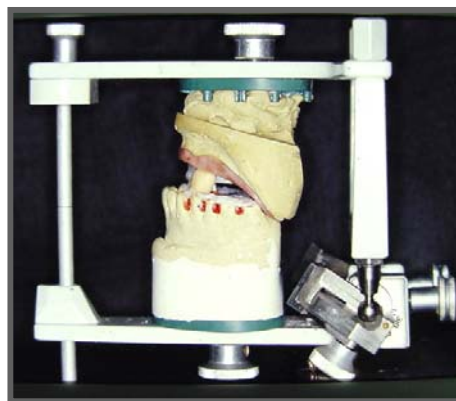


FIGURA 18 – Remontagem do modelo inferior.

- k) Fixação dos dentes inferiores na base da prótese inferior em máxima intercuspidação, com cera laminada n.7 e prova clínica do conjunto (Fig. 19);
- l) Inclusão, polimerização, acabamento e polimento da prótese inferior;
- m) Reinstalação da prótese total inferior (Fig. 20).



FIGURA 19 – Prova clínica da prótese inferior com aumento da dimensão vertical de oclusão.



FIGURA 20 – Prótese total inferior reinstalada.

Durante o período correspondente aos procedimentos relacionados ao aumento da dimensão vertical de oclusão, que perdurou por aproximadamente 3 dias, os pacientes foram instruídos a utilizar as próteses antigas com o aparelho oclusal interposto. Após sessenta dias de uso das próteses na nova dimensão vertical de oclusão os pacientes foram submetidos a quarta e última sequência de avaliações eletrognatográficas e eletromiográficas.

Todos os pacientes foram submetidos a um Questionário de Acompanhamento Clínico (Anexo 07), com questões abertas relacionadas à impressão do paciente quanto ao tratamento instituído.

4.6. AVALIAÇÕES ELETROMIOGRÁFICAS COMPUTADORIZADAS

Durante a realização deste estudo, cada paciente foi submetido a um total de quatro avaliações eletromiográficas, nos períodos pré-determinados, em três situações distintas: posição de repouso, fechamento isométrico com resistência e apertamento.

Durante as avaliações, os pacientes foram acomodados em ambiente tranquilo e permaneceram sentados em cadeira acolchoada com os dois pés totalmente apoiados no chão; enquanto os braços descansavam nos apoios laterais da cadeira, permanecendo com a coluna ereta e o plano de Frankfort paralelo ao solo. Para a realização das avaliações eletromiográficas foram utilizados eletrodos bipolares de superfície (“Duotrode” Myotronics - Noromed Inc. Tukwila – USA).

Previamente à fixação dos eletrodos, realizou-se anti-sepsia da pele com algodão embebido em álcool, para diminuir a tensão superficial da pele e remoção de oleosidade. Pacientes do sexo masculino foram requisitados a apresentarem-se para a consulta com a barba devidamente aparada e do sexo feminino com a pele livre de qualquer maquiagem, a fim de minimizar interferências oriundas da carga estática. Os eletrodos foram posicionados sobre a pele seca, utilizando-se a palpação muscular durante a contração em máxima intercuspidação como referência para se determinar os locais de fixação. No

músculo masseter o eletrodo foi posicionado no centro do músculo, no ponto equidistante entre sua origem e inserção quando da manutenção dos dentes em contato oclusal (Vitti, 1975), tendo como ponto de referência a intersecção da linha que estende-se do tragus à comissura labial com a linha oblíqua que tangencia a pupila e projeta-se ao ângulo da mandíbula. Para o feixe anterior do músculo temporal o dedo indicador foi posicionado transversalmente acima do arco zigomático e o dedo médio logo atrás do processo frontal do osso frontal, identificando o ventre do músculo e posicionando o eletrodo paralelamente ao sentido de suas fibras. Os feixes do músculo digástrico foram identificados bilateralmente requisitando-se aos pacientes que, com a boca entreaberta, posicionassem a língua superiormente e protuindo a mandíbula. O eletrodo de referência foi posicionado próximo à nuca do paciente.

Nas situações de repouso e fechamento isométrico com resistência os grupos musculares estudados foram masseter superficial, temporal anterior e supra-hioídeos; na situação de apertamento apenas os músculos elevadores foram considerados.

As avaliações foram realizadas sempre na mesma ordem seqüencial: posição de repouso, fechamento isométrico com resistência e apertamento. Durante as avaliações, os seguintes critérios foram considerados:

- a) **Posição postural (repouso)** – os pacientes foram requisitados a permanecerem apenas com suave contato entre os lábios, dentes desocluídos e não deglutindo a saliva durante a avaliação (Fig. 21);

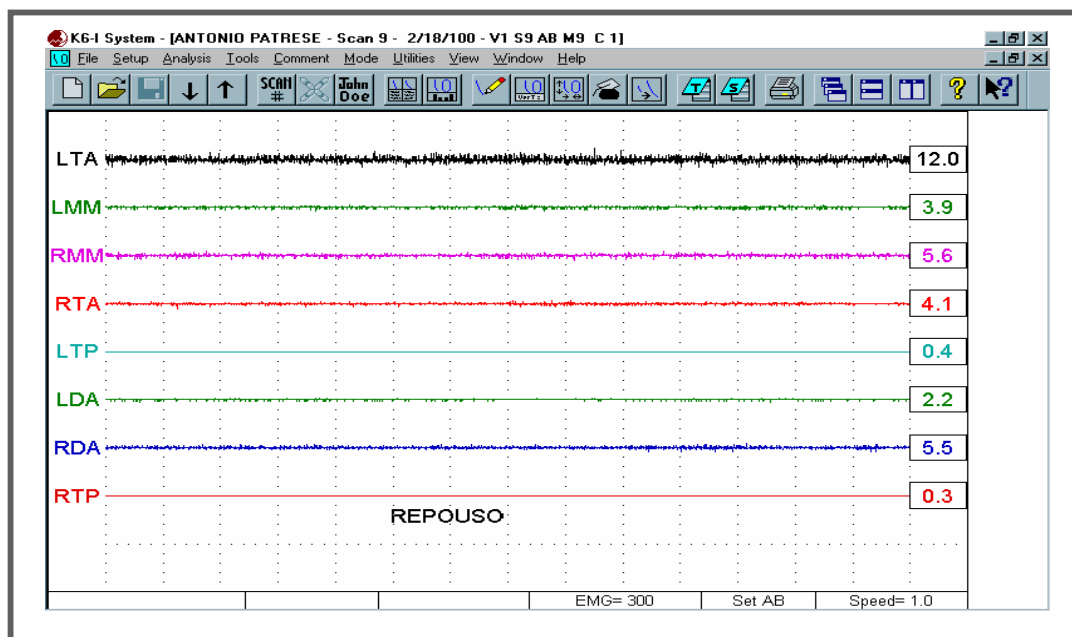


FIGURA 21 – Eletromiograma da situação de repouso, com valores médios em microvolts (MicV) para os músculos estudados.

b) **Fechamento Isométrico com Resistência** – partindo da posição de repouso os pacientes foram requisitados a promoverem abertura máxima da boca, mantendo-se nesta posição por um período de dois segundos e, fechamento em contração máxima dos músculos elevadores enfrentando a resistência de um rolete de algodão (Franso- Ind. e Com. de Produtos Odonto Hospitalares Ltda) cortado transversalmente ao meio, quando cada metade foi posicionada bilateral e simultaneamente dos lados direito e esquerdo, sobre a mesa oclusal do segundo pré-molar e primeiro molar inferior, mantendo esta posição por um período de dois segundos; sequencialmente até o final de cada registro. (Fig. 22).

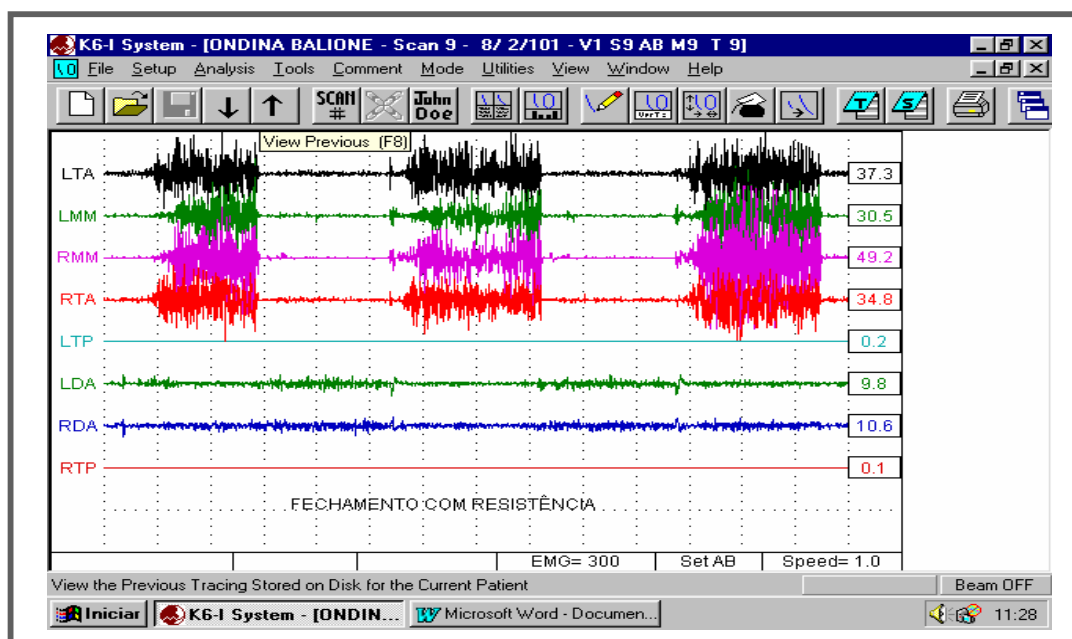


FIGURA 22 – Eletromiograma da situação de fechamento isométrico com resistência, com valores médios em microvolts (MicV) para os músculos estudados.

Apertamento – partindo da posição de repouso, os pacientes foram requisitados a promover o fechamento da boca em máxima contração dos músculos elevadores (Fig. 23).

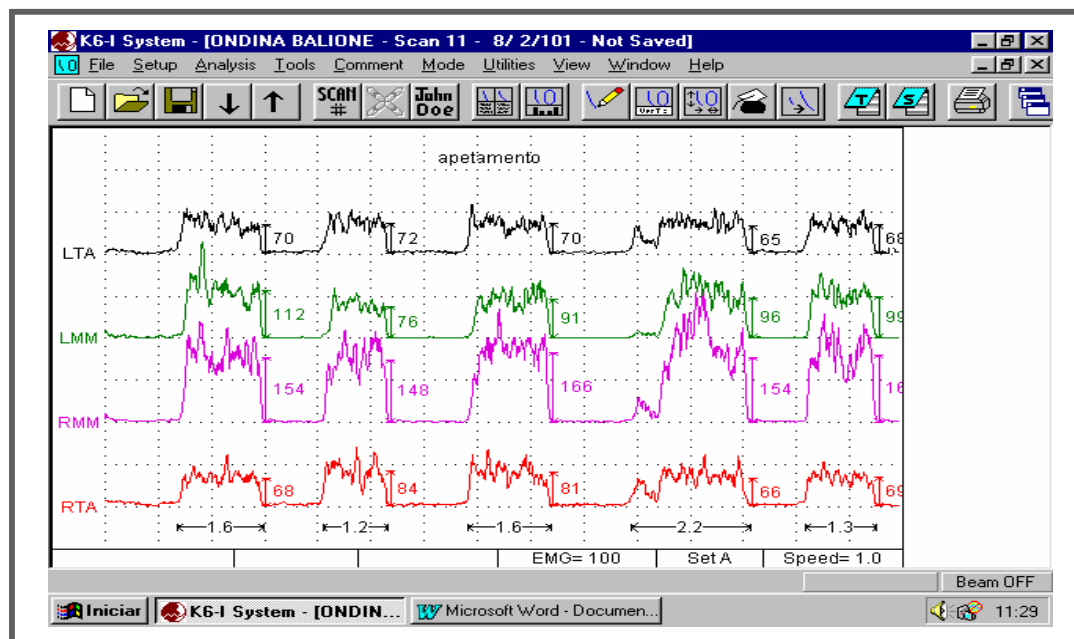


FIGURA 23 – Eletromiograma da situação de apertamento, com valores médios em microvolts (MicV) para os músculos estudados.

Para cada avaliação, três registros eletromiográficos com período de duração de quinze segundos cada um foram realizados e somente a média aritmética entre os valores obtidos foi considerada para fins de tabulação dos resultados. Foi respeitado um período de trinta segundos entre cada registro.

4.7. AVALIAÇÕES ELETROGNATOGRÁFICAS COMPUTADORIZADAS

Durante a realização deste estudo, cada paciente foi submetido a um total de quatro avaliações eletrognatográficas. Foi utilizado o sistema de diagnóstico computadorizado K6-I Diagnostic System que possui um eletrognatógrafo com oito

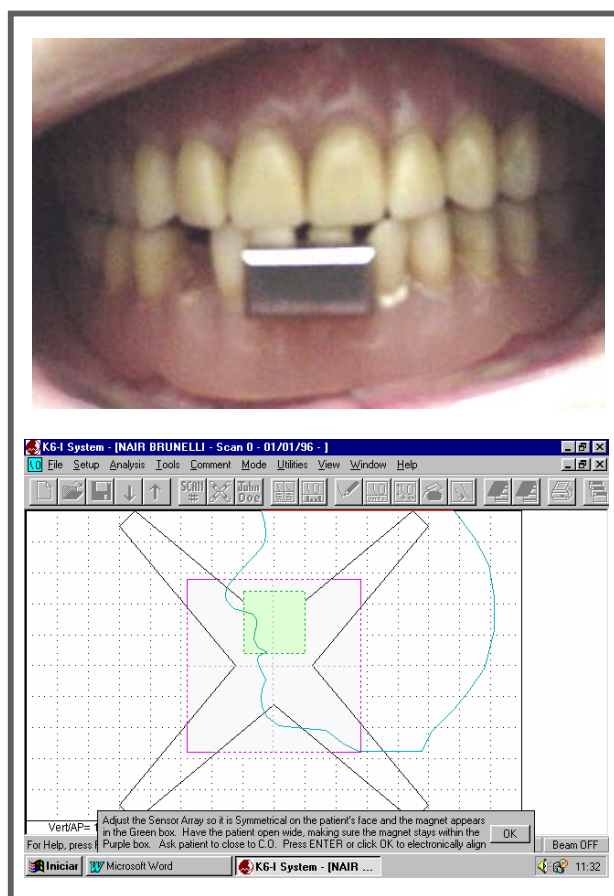
sensores eletromagnéticos, que dispostos em uma estrutura semelhante a um arco facial apoiado em um suporte nasal, geram um campo eletromagnético, o qual rastreia os movimentos realizados por um magneto colado com adesivo próprio (Stomahesive-Convatec-Squibb Co., Princetown, NJ) na região cervical dos incisivos inferiores (Fig 24).



FIGURA 24 – Sensores eletromagnéticos alinhados para a análise eletrognatográfica. Vista lateral orientação paralela ao plano de Camper.

O ambiente para a acomodação dos pacientes e realização das avaliações eletrognatográficas segue os mesmos preceitos estabelecidos para a realização das avaliações eletromiográficas, sendo requisitados a manter o Plano de Frankfort paralelo ao solo e instruídos a olhar para frente em um ponto focal de referência marcado a um metro de distância dos olhos. Uma vez fixados na cabeça os sensores foram alinhados no sentido látero-lateral paralelamente à linha bipupilar e ântero-posteriormente paralelamente ao plano de Camper.

Durante todas as avaliações foi obedecido o protocolo para calibração do eletrognatógrafo preconizado por Jankelson, em 1980. O magneto foi fixado com o paciente em posição de máxima intercuspidação habitual ou quando, na segunda avaliação, em fechamento contra o aparelho oclusal plano, de maneira que seu longo eixo permanecesse orientado paralelamente pelas bordas incisais dos incisivos superiores e o norte magnético direcionado para o lado direito do paciente. O conjunto de sensores foi alinhado eletronicamente de maneira que o magneto ficasse alinhado em relação aos planos frontal e sagital na área de maior captação das ondas eletromagnéticas, representada na figura abaixo na área correspondente ao quadrante verde (Quadro 02).



QUADRO 02 – Magneto posicionado na boca do paciente, e calibração para início da análise eletrognatográfica.

Neste trabalho foram empregados os scan #1 e o scan #3 que são utilizados para registrar o padrão espacial do movimento de abertura e fechamento mandibular em diferentes amplitudes nos planos sagital e frontal, mensurado em milímetros. Cada quadrante determinado pelo entrelace das linhas pontilhadas e visualizadas no monitor possui 1 centímetro de lado e corresponde a 1 segundo de avaliação. A precisão de aferição do aparelho é de 0,1 de milímetro. Em nenhum momento os pacientes tiveram acesso às imagens que surgiam na tela do monitor durante a realização dos registros. Durante as avaliações, os seguintes critérios foram considerados, estando os sensores previamente alinhados:

- a) **Scan #1: ciclo de abertura máxima e fechamento** - partindo da posição de máxima intercuspidação habitual requisitou-se para que o paciente realizasse o movimento de máxima abertura seguida de fechamento buscando novamente a máxima intercuspidação habitual (Fig. 25).

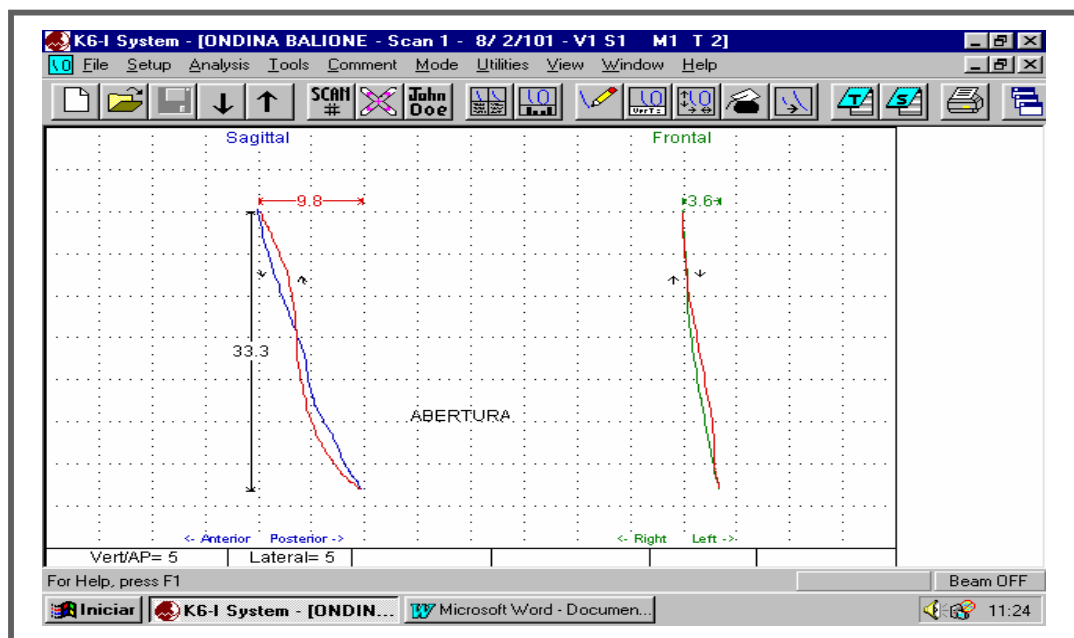


FIGURA 25 – Eletrognatograma, da situação de abertura máxima e fechamento com valores médios em milímetros.

b) Scan #3: fechamento terminal da mandíbula – os pacientes foram instruídos a permanecer em repouso por um período de aproximadamente sete segundos, quando o operador solicitou para que os pacientes realizassem três movimentos subseqüentes de fechamento mandibular, do repouso à máxima intercuspidação, percorrendo toda a dimensão do espaço funcional livre, retornando ao repouso (Fig. 26).

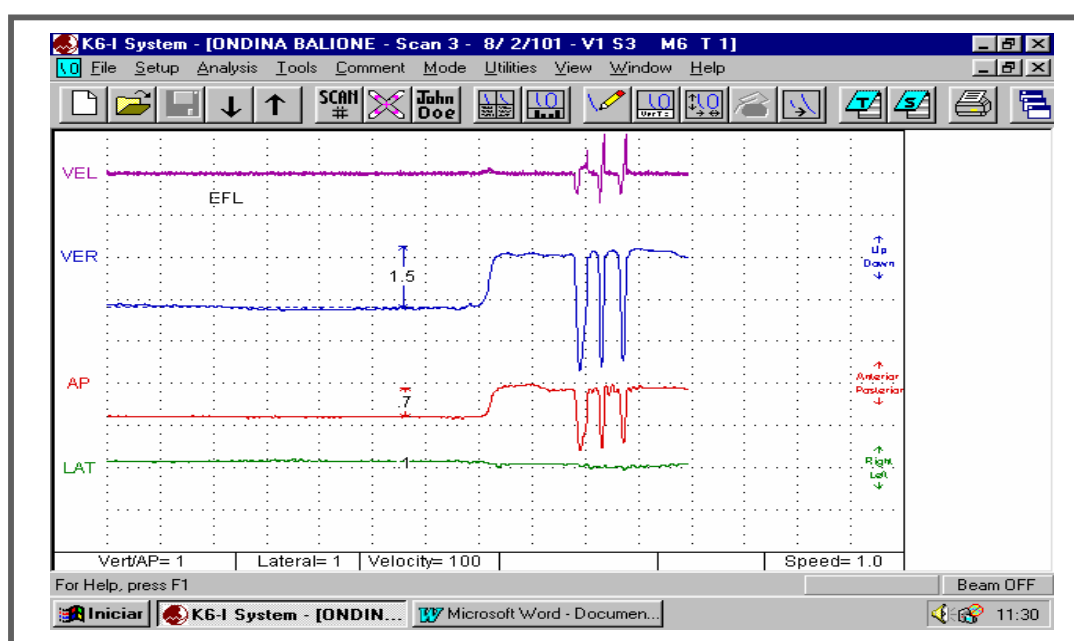


FIGURA 26 – Eletrognatograma, da situação de fechamento terminal da mandíbula, com valores médios em milímetros.

Para cada avaliação, três registros eletrognatográficos foram realizados e somente a média aritmética entre os valores obtidos foi considerada para fins de tabulação dos resultados. Foi respeitado um período de trinta segundos entre a realização de cada registro.

4.8. FORMA DE ANÁLISE DOS RESULTADOS

Após as avaliações eletromiográficas e eletrognatográficas, os resultados obtidos foram agrupados em quadros (Anexo 05) e em seguida, os dados da eletromiografia foram submetidos a análise de variância (Anova) e ao teste de Tukey com 5% de significância (Anexo 06) nas três situações estudadas. Para o scan #1 os dados eletrognatográficos foram submetidos a análise de variância, Teste de Tukey e Friedman, e para o scan #3 ao Teste de Friedman com 5% de significância (Anexo 06).

5. RESULTADOS

5.1. ELETROGNATOGRAFIA

5.1.1. SITUAÇÃO: SCAN #3- FECHAMENTO TERMINAL DA MANDÍBULA

A análise estatística da situação de scan #3: fechamento terminal da mandíbula, considerando a mediana dos valores eletrognatográficos em milímetros e a média dos ranks, para os quatro períodos estudados pode ser observada na tabela 01.

TABELA 01

Medianas dos valores eletrognatográficos em milímetros e média dos ranks () na situação de scan #3: fechamento terminal da mandíbula nos quatro períodos de avaliações.

PERÍODOS DE AVALIAÇÃO	MEDIANA (MÉDIA DOS RANKS)		
	Espaço funcional livre	Movimento póstero-anterior	Movimento látero-lateral
Inicial	2,61 (3,43) a	1,93 (3,31) a	0,38 (3,01) a
30 dias após aparelho oclusal	1,35 (2,28) ab	1,08 (1,93) b	0,21 (2,12) a
60 dias após próteses novas	1,28 (2,37) ab	1,20 (2,59) ab	0,39 (2,87) a
60 dias após aumento da DVO	1,18 (1,90) b	0,80 (2,15) ab	0,26 (1,96) a

Observação: Medianas seguidas de letras distintas diferem entre si pelo Teste de Friedman ao nível de significância de 5%, para cada variável estudada em colunas.

A análise dos resultados desta situação será fragmentada entre os valores oriundos de observações realizadas em: (1) Espaço Funcional Livre; no (2) Plano Sagital; e no (3) Plano Frontal.

5.1.1.1. ESPAÇO FUNCIONAL LIVRE

O espaço funcional livre demonstrou uma diminuição de seus valores médios durante os quatro períodos de avaliações, apresentando diferença estatística significativa somente entre a primeira e última avaliação.

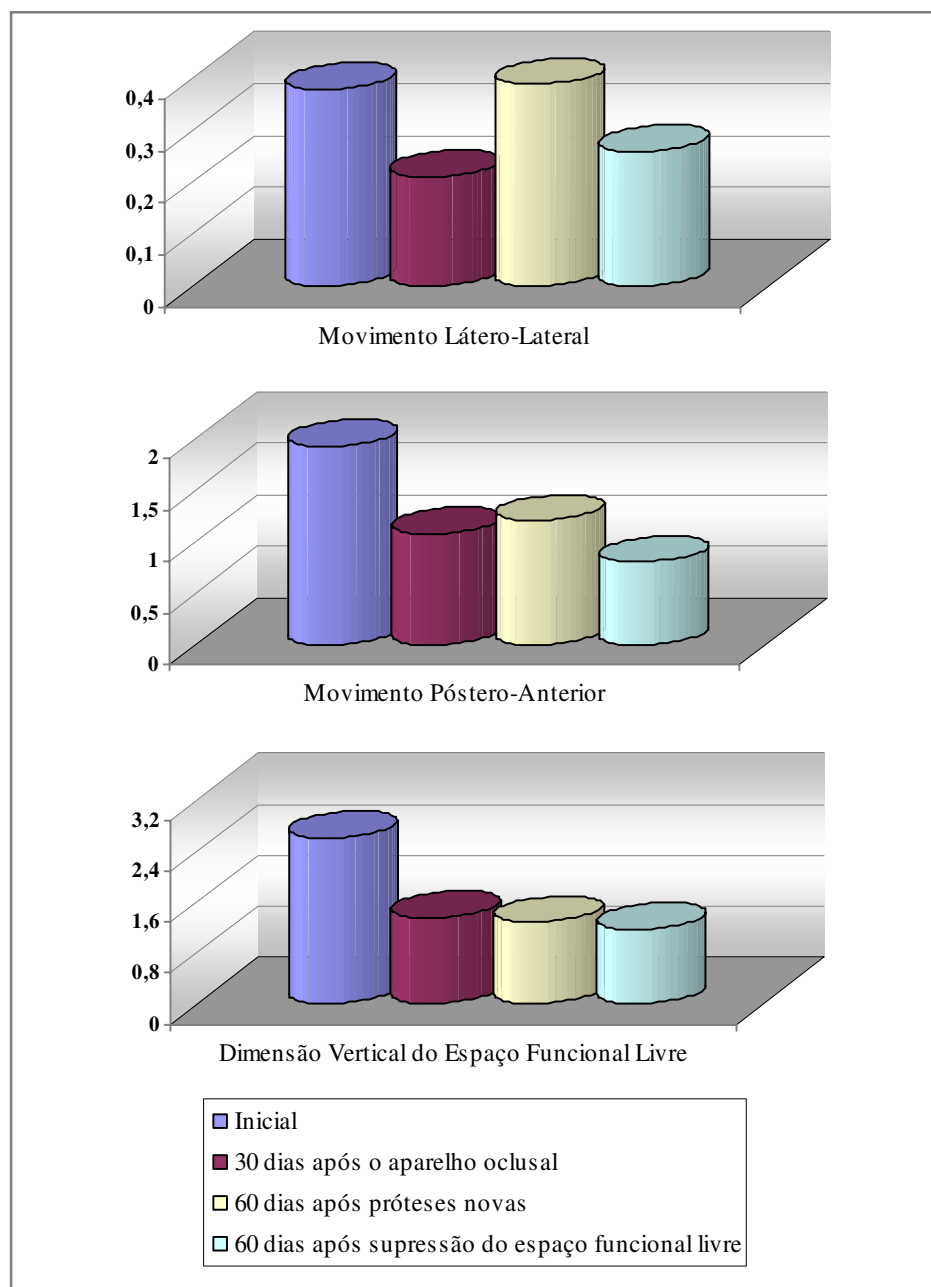
5.1.1.2. PLANO SAGITAL (MOVIMENTO PÓSTERO-ANTERIOR)

Para as médias dos movimentos que ocorreram no sentido póstero-anterior nota-se uma diminuição estatisticamente significativa da quantidade de movimento entre a primeira e a segunda avaliação. Os valores apresentados pela terceira e quarta avaliação não diferem estatisticamente entre si e das duas primeiras avaliações, apesar do valor médio da quarta avaliação ser menor que os três primeiros.

5.1.1.3. PLANO FRONTAL (MOVIMENTO LÁTERO-LATERAL)

As médias mostraram diferenças entre seus valores absolutos nos períodos de tempo estudados, entretanto estas diferenças não foram significativas.

O quadro 03 demonstra o acompanhamento dos valores eletrognatográficos admitidos na situação de scan#3: fechamento terminal da mandíbula nos quatro períodos de avaliações.



QUADRO 03 – Medianas dos valores eletrognatográficos para as três variáveis estudadas.

5.1.2. SITUAÇÃO: SCAN #1- CICLO DE ABERTURA MÁXIMA E FECHAMENTO

A média dos valores eletrognatográficos em milímetros, o desvio padrão e a análise estatística da situação de scan #1: ciclo de abertura máxima e fechamento, para os quatro períodos, podem ser observadas na tabela 02. A distribuição anormal dos valores médios para a variável: máximo desvio para direita, justifica a realização do teste não-paramétrico (Friedman) para este item.

TABELA 02

Médias e medianas dos valores eletrognatográficos em milímetros, desvio padrão () e média dos ranks () na situação de scan #1 nos quatro períodos de avaliações.

PERÍODOS DE AVALIAÇÃO	MÉDIA (DESVIO PADRÃO)			MEDIANA (MÉDIA DOS RANKS)
	Máxima abertura vertical	Movimento ântero-posterior	Máximo desvio para esquerda	Máximo desvio para direita
Inicial	33,47	18,91	3,40	0,40
	(5,04)	(7,63)	(1,86)	(2,31)
	a	a	a	a
30 dias após aparelho oclusal	33,52	16,71	3,63	0,31
	(4,86)	(4,23)	(1,55)	(2,87)
	a	a	a	a
60 dias após próteses novas	32,09	18,28	2,76	0,30
	(4,53)	(5,80)	(1,69)	(2,46)
	a	a	a	a
60 dias após aumento da DVO	31,41	15,57	3,54	0,30
	(6,18)	(5,06)	(1,45)	(2,34)
	a	a	a	a

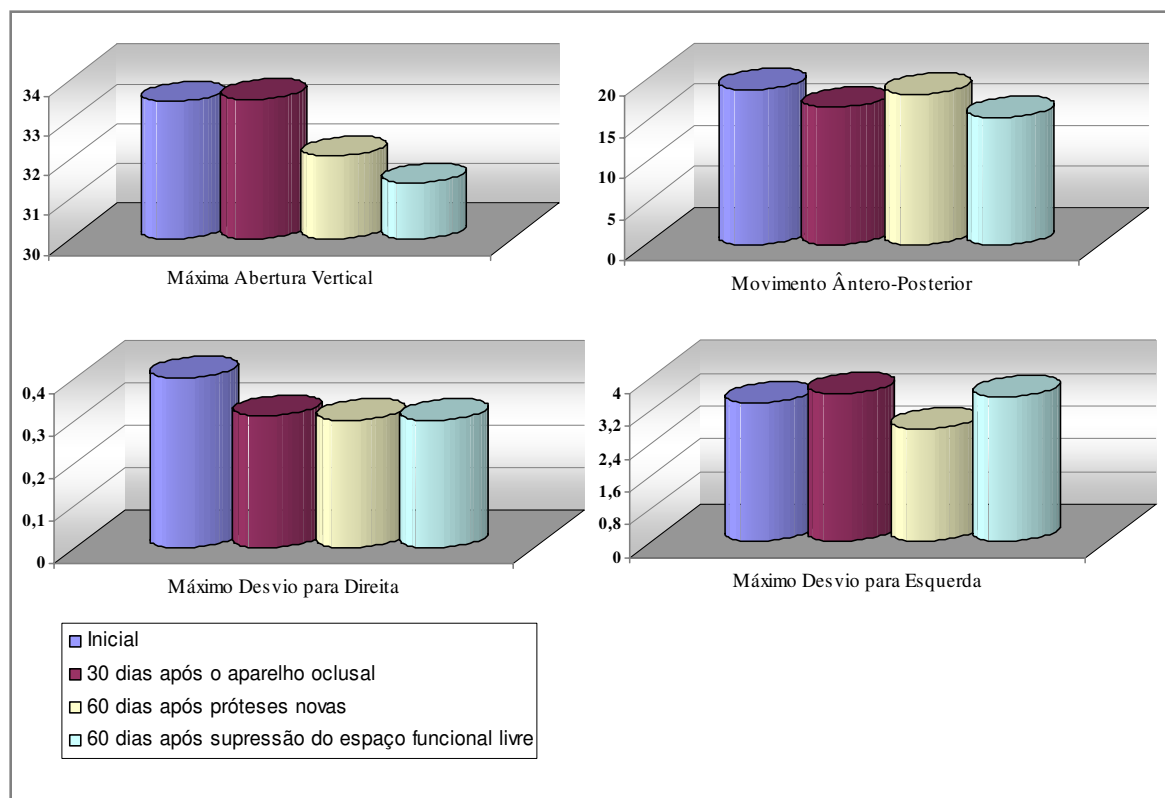
Observação: Medianas seguidas de letras distintas diferem entre si pelo Teste de Friedman ao nível de significância de 5% para máximo desvio para direita, no Plano Frontal.

Médias seguidas de letras distintas diferem entre si pelo Teste de Tukey ao nível de significância de 5% para máxima abertura vertical, movimento ântero-posterior no Plano Sagital e máximo desvio para esquerda no Plano Frontal.

RESULTADOS

Não foram encontradas diferenças estatísticas significativas entre os diferentes períodos para a situação scan#1- ciclo de abertura máxima e fechamento, para as quatro variáveis estudadas.

O quadro 04 demonstra o acompanhamento dos valores eletrognatográficos admitidos na situação de scan#1: ciclo de abertura máxima e fechamento nos quatro períodos de avaliações.



QUADRO 04 – Medianas (variável máximo desvio para direita) e médias (demais variáveis) dos valores eletrognatográficos, em milímetros, para as quatro variáveis estudadas.

5.2. ELETROMIOGRAFIA

5.2.1. SITUAÇÃO: REPOUSO

A média dos valores eletromiográficos (micV), o desvio padrão e a análise estatística da situação de repouso para os três grupos de músculos estudados considerando tanto o lado direito quanto o esquerdo, podem ser observados na tabela 03.

TABELA 03

Médias dos valores eletromiográficos em microvolts e desvio padrão () para cada músculo estudado na situação de repouso, nos 4 períodos de avaliações.

PERÍODOS DE AVALIAÇÃO	MÚSCULO TEMPORAL		MÚSCULO MASSETER		MÚSCULO DIGÁSTRICO	
	Direito	Esquerdo	Direito	Esquerdo	Direito	Esquerdo
Inicial	4,24	4,49	3,09	3,07	3,51	3,51
	(2,62)	(2,70)	(2,26)	(1,72)	(1,16)	(1,31)
	Aa	Aa	Aa	Aa	Aa	Aa
30 dias após aparelho oclusal	6,26	8,13	4,41	5,62	3,41	4,42
	(3,78)	(7,52)	(4,23)	(3,65)	(1,28)	(3,63)
	Ab	Ab	Ab	Ab	Aa	Aa
60 dias após próteses novas	4,58	5,28	4,03	3,68	3,53	3,30
	(2,40)	(2,67)	(1,86)	(1,46)	(1,81)	(1,28)
	Aab	Aab	Aab	Aab	Aa	Aa
60 dias após aumento da DVO	6,03	5,98	5,18	5,55	3,81	4,02
	(4,08)	(2,44)	(2,86)	(3,56)	(1,73)	(1,96)
	Aab	Aab	Ab	Ab	Aa	Aa

Observação: Médias seguidas de letras distintas (maiúscula-linha, por par de músculo, e minúscula-coluna) diferem entre si pelo Teste de Tukey ao nível de significância de 5%.

Para ambos os músculos temporal direito e esquerdo pode-se notar um aumento estatisticamente significativo entre valores eletromiográficos do período inicial para o segundo período. Para as avaliações subsequentes a discrepância entre valores médios do

músculo temporal direito em relação ao esquerdo tendeu a se aproximar em função das intervenções realizadas quando novas próteses foram instaladas e com posterior supressão do espaço funcional livre, embora em nenhum momento detectou-se diferenças significativas. Individualmente os músculos se estabilizaram em valores médios superiores aos iniciais na terceira e quarta avaliações.

Para o grupo de músculos masseter observou-se um aumento estatístico significativo na atividade eletromiográfica entre o período inicial e trinta dias após a utilização do aparelho oclusal. Foi observada maior diferença entre valores médios quando comparados bilateralmente no segundo período em relação ao primeiro, embora não estatisticamente significativa. Os valores médios obtidos no quarto período apresentam significativo aumento na atividade elétrica para ambos os músculos masseter direito e esquerdo quando estes valores são comparados com os iniciais.

Para o grupo de músculos digástrico não foi constatada qualquer modificação estatisticamente significativa no acompanhamento do monitoramento individual tanto do feixe do lado direito como do esquerdo nos quatros períodos, assim como na análise de cada músculo com seu correspondente do lado oposto.

O gráfico 01 demonstra o acompanhamento dos valores eletromiográficos médios admitidos na situação de repouso para os três grupos musculares estudados tanto do lado direito quanto do esquerdo, nos quatro períodos de avaliações.

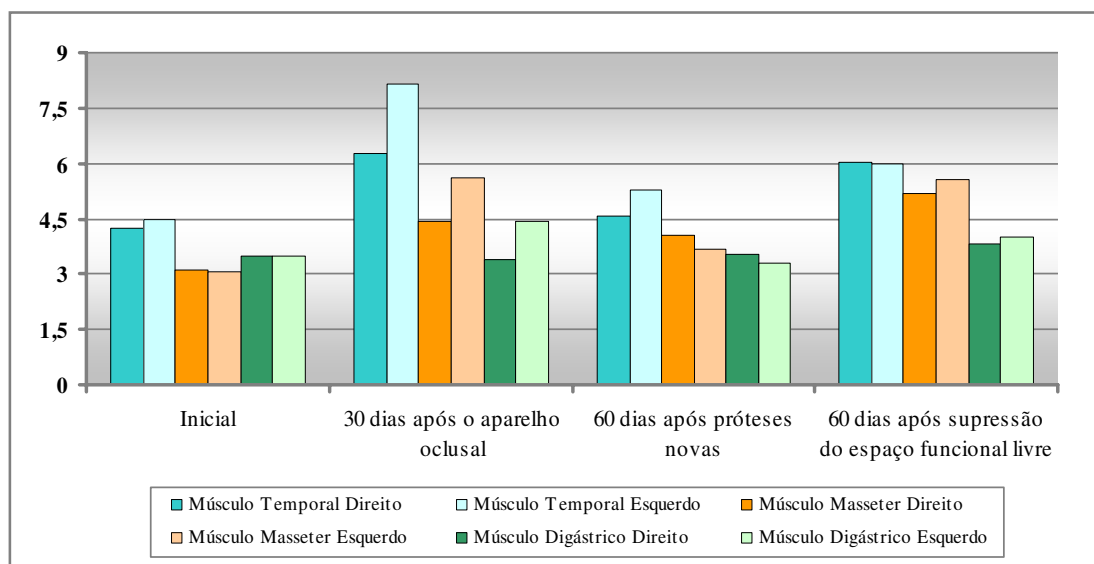


GRÁFICO 01 – Representação gráfica dos valores eletromiográficos em microvolts, admitidos pelos músculos estudados, nos quatro períodos de avaliações na situação de repouso.

5.2.2. SITUAÇÃO: FECHAMENTO ISOMÉTRICO COM RESISTÊNCIA

A tabela 04 apresenta as médias dos valores eletromiográficos, o desvio padrão e a análise estatística da situação de fechamento isométrico com resistência, para os três pares de músculos estudados considerando tanto o lado direito quanto o esquerdo.

TABELA 04

Médias dos valores eletromiográficos em microvolts e desvio padrão () para cada músculo estudado na situação de fechamento isométrico com resistência, nos 4 períodos de avaliações.

PERÍODOS DE AVALIAÇÃO	MÚSCULO TEMPORAL		MÚSCULO MASSETER		MÚSCULO DIGÁSTRICO	
	Direito	Esquerdo	Direito	Esquerdo	Direito	Esquerdo
Inicial	19,04 (13,93) Aa	20,52 (17,54) Aa	22,34 (14,92) Ab	20,70 (15,65) Ab	30,47 (23,89) Aa	20,57 (10,22) Ba
30 dias após aparelho oclusal	20,30 (15,68) Aa	20,06 (14,98) Aa	21,88 (15,61) Ab	21,91 (15,38) Ab	24,25 (12,77) Aa	23,69 (17,70) Ba
60 dias após próteses novas	21,86 (11,37) Aa	24,14 (15,06) Aa	34,98 (25,55) Aa	32,38 (24,86) Aa	21,80 (10,96) Aa	18,90 (9,04) Ba
60 dias após aumento da DVO	20,11 (14,09) Aa	18,43 (14,20) Aa	30,70 (23,47) Aa	27,68 (13,43) Aa	16,94 (8,46) Ab	13,15 (5,42) Bb

Observação: Médias seguidas de letras distintas (maiúscula-linha, por par de músculo e minúscula-coluna) diferem entre si pelo Teste de Tukey ao nível de significância de 5%.

Na situação de fechamento isométrico com resistência, comparando-se os lados direito e esquerdo do par de músculo temporal anterior e cada músculo isoladamente, nenhuma diferença estatisticamente significativa foi encontrada durante os quatro períodos de avaliação.

Para o grupo de músculos masseter observou-se um aumento estatisticamente significativo na atividade eletromiográfica entre a segunda e terceira avaliações, diferença esta que perpetuou-se até a quarta e última avaliação. As médias da quarta avaliação mostram um valor superior em relação aos valores médios das duas primeiras avaliações, com diferença estatisticamente significativa, e inferior aos valores médios apresentados pela terceira avaliação, porém não apresentando diferença significativa em relação a esta última.

RESULTADOS

Para o grupo de músculos digástrico foi constatada uma diferença estatisticamente significativa entre os valores médios apresentados pelo músculo do lado direito em relação ao esquerdo nos quatro períodos de avaliação. Apesar de não ter sido detectado pelo teste aplicado, nota-se grande aproximação dos valores médios entre os feixes direito e esquerdo da primeira para a segunda avaliação, após a utilização do aparelho oclusal plano. Individualmente cada feixe de músculo apresentou diminuição significativa da atividade elétrica na quarta e última avaliação em relação às três primeiras.

O gráfico 02 demonstra o acompanhamento dos valores eletromiográficos médios admitidos na situação de fechamento isométrico com resistência para os três grupos musculares estudados tanto do lado direito quanto do esquerdo, nos quatro períodos de avaliações.

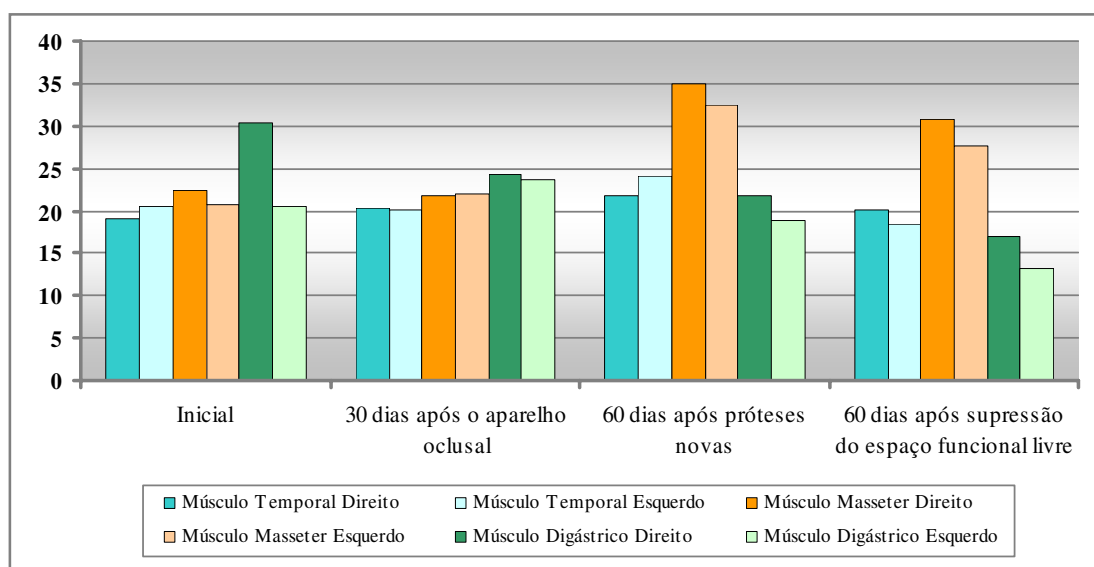


GRÁFICO 02 – Representação gráfica dos valores eletromiográficos em microvolts, admitidos pelos músculos estudados, nos quatro períodos de avaliações na situação de fechamento isométrico com resistência.

5.2.3. SITUAÇÃO: APERTAMENTO

A tabela 05 apresenta as médias dos valores eletromiográficos, o desvio padrão e a análise estatística da situação de apertamento, para os dois grupos de músculos estudados (Feixe Anterior do Temporal e Masseter) considerando tanto o lado direito quanto o esquerdo.

TABELA 05

Médias dos valores eletromiográficos em microvolts e desvio padrão () para cada músculo estudado na situação de apertamento nos quatro períodos de avaliações.

PERÍODOS DE AVALIAÇÃO	MÚSCULO TEMPORAL		MÚSCULO MASSETER	
	Direito	Esquerdo	Direito	Esquerdo
Inicial	32,00 (27,55) Aa	32,21 (24,95) Aa	40,54 (43,68) Ab	34,90 (32,05) Ab
30 dias após aparelho oclusal	35,76 (22,92) Aa	36,76 (17,60) Aa	48,10 (39,96) Aab	37,61 (26,46) Aab
60 dias após próteses novas	33,80 (19,89) Aa	38,42 (22,55) Aa	59,31 (51,40) Aa	56,05 (43,23) Aa
60 dias após aumento da DVO	37,26 (27,97) Aa	32,12 (21,28) Aa	51,15 (51,28) Aa	40,82 (20,30) Aa

Observação: Médias seguidas de letras distintas (maiúscula-linha, por par de músculo e minúscula-coluna) diferem entre si pelo Teste de Tukey ao nível de significância de 5%.

Na situação de apertamento, comparando-se os lados direito e esquerdo de um mesmo grupo de músculo e cada feixe de músculo temporal anterior isoladamente, nenhuma diferença estatisticamente significativa foi encontrada durante os quatro períodos de avaliação. Considerando o par de músculos masseter nota-se um aumento estatístico significativo da atividade média dos músculos da primeira avaliação em relação a terceira,

sessenta dias após o uso de próteses novas. Nota-se que este aumento foi gradativo, passando pela segunda avaliação que admitiu valores de atividade elétrica maiores que a primeira e menores que a terceira avaliação sem diferir estatisticamente de nenhuma delas. Este aumento da atividade dos músculos é identificado até a quarta avaliação porém admitindo valores médios inferiores aos da terceira.

O gráfico 03 demonstra o acompanhamento dos valores eletromiográficos médios admitidos na situação de apertamento para os pares de músculos temporal anterior e masseter, nos quatro períodos de avaliações estudados.

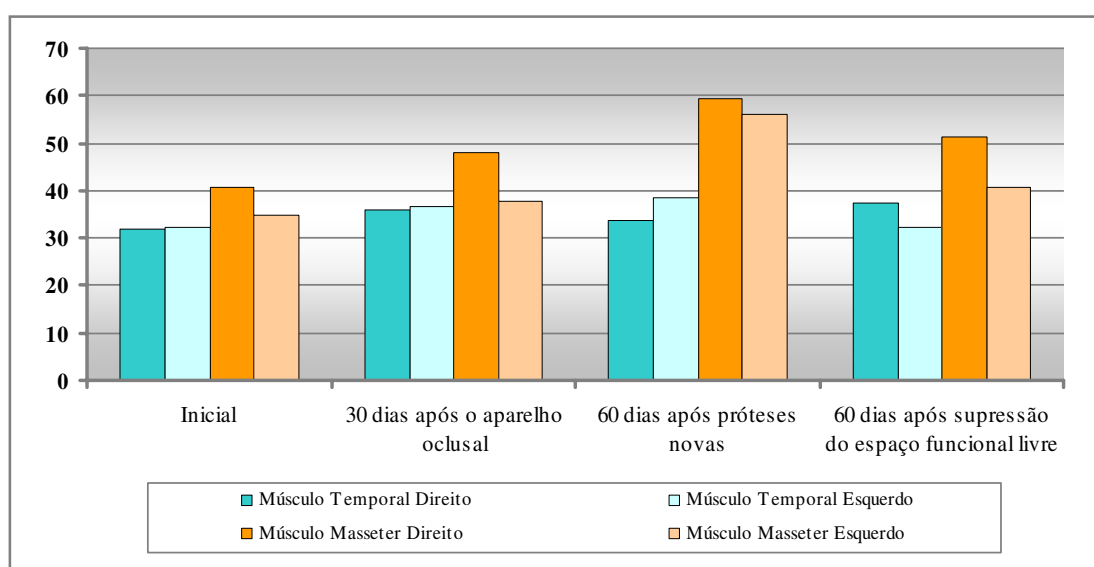


GRÁFICO 03 – Representação gráfica dos valores eletromiográficos em microvolts, admitidos pelos músculos estudados, nos quatro períodos de avaliações na situação de apertamento.

6. DISCUSSÃO

A literatura tem relatado que os procedimentos relacionados à reabilitação de pacientes edêntulos devem restaurar as determinantes variáveis de oclusão dentro da condição mais próxima possível de quando o paciente deveria possuir seus dentes naturais. As dificuldades clínicas relacionadas à obtenção de uma correta posição do plano oclusal e de uma adequada relação maxilomandibular nos planos vertical, sagital e horizontal para pacientes edêntulos são muito abrangentes, pois o planejamento e a execução de reabilitações envolvendo próteses totais dependem das condições bucais e dos referenciais clínicos existentes, os quais muitas vezes são insuficientes para a realização de um trabalho otimizado. Quanto mais recursos técnicos forem desenvolvidos e devidamente utilizados para estudo dos procedimentos reabilitadores, maior será a chance de o paciente receber, frente à interpretação dos resultados encontrados nos experimentos, próteses capazes de satisfazer as necessidades individuais de estética e funcionabilidade.

Considerando a tendência que indivíduos usuários de próteses totais possuem em apresentar padrões anormais de movimentos mandibulares e também um recrutamento assimétrico dos músculos quanto à atividade elétrica, o emprego da eletrognatografia e da eletromiografia são artifícios preconizados para investigação do processo de reabilitação destes pacientes (Okeson, 1992). Assim, a utilização dos métodos descritos na literatura para a obtenção de um correto posicionamento do plano oclusal e de uma relação maxilomandibular adequada (Fox, 1924; Willis, 1930; Thompson & Brodie, 1942; Boyle e Gillis, 1947; Faltin Jr., 1988; Silva & Silva, 1991; L'estrage *et al.*, 1993), em associação aos sistemas informatizados de diagnóstico pareceu-nos contribuir de forma relevante para a reabilitação deste tipo de paciente.

6.1. SITUAÇÃO: POSIÇÃO DE REPOUSO DA MANDÍBULA

Uma das maiores dificuldades encontradas para a reabilitação de pacientes edêntulos é a obtenção de uma posição maxilo-mandibular estável, que sirva como referência aos procedimentos clínicos relacionados à confecção de próteses totais. Neste estudo procurou-se obter esta posição através da utilização de aparelhos oclusais planos.

A utilização destes aparelhos, construídos neste estudo com a menor espessura possível, dentro dos limites do espaço funcional livre e preservando uma configuração oclusal plana tanto no sentido ântero-posterior quanto látero-lateral, objetivou permitir à mandíbula e às cabeças da mandíbula, adquirirem uma posição otimizada (Gelb, 1975; Silverman, 1978; Wood, 1988; Silva & Silva, 1990; Silva, 1993; Clayton, 1995; Landulpho *et al.*, 2002). Frente às condições clínicas precárias das próteses antigas e, em função destas, o estabelecimento de uma dieta preferencialmente mais fluida, consideramos que provavelmente a musculatura vinha trabalhando de forma hipotônica. Suprimindo os mecanismos proprioceptivos correspondentes à preservação de um padrão de atividade muscular elétrica hipoativa e eliminando possíveis interferências das relações oclusais dos dentes artificiais nas próteses antigas, o aparelho oclusal, dentro de sua configuração específica favoreceu um recondicionamento da musculatura.

Para os pares de músculo temporal e masseter, foi observado um aumento estatisticamente significativo nos valores eletromiográficos obtidos antes e trinta dias após a instalação dos aparelhos. Este fato provavelmente ocorreu em virtude dos aparelhos utilizados não atuarem como miorelaxantes apenas, mas sim, como tonificadores, isto é; permitindo aos músculos em hipoatividade otimizar sua atividade elétrica, o que confirmou os resultados de Peixoto Silva (2000) e Landulpho *et al.* (2002). Os pacientes foram orientados a remover o aparelho durante as refeições e frente à gradativa e otimizada relação maxilomandibular horizontal que se estabelecia durante o período de uso deste, um novo traçado do ciclo mastigatório vinha sendo recuperado, desenvolvido e mesmo dentro de condições interoclusais desfavoráveis das próteses usuais, o estímulo para a ativação da musculatura hipoativa começou a existir.

O aumento dos valores médios apresentados pelo par de músculos temporal evidencia bem a atuação específica deste músculo como posicionador da mandíbula, compatível com o estabelecimento de uma nova relação maxilomandibular horizontal (Vitti, 1975). O aumento da atividade do temporal esquerdo revela a atuação do aparelho quando 15 pacientes da amostra revelaram possuir o lado esquerdo como preferencial para mastigação. O aumento dos valores médios para o par de músculo masseter também vem mostrar que passou a ter um aumento de sua exigência funcional (Licona, 1990). As condições da dimensão vertical, posicionamento do plano oclusal, integridade e adaptação das próteses antigas, provocaram desarmonias funcionais nos músculos estudados, que foram detectadas eletromiograficamente antes do tratamento; após a instalação dos aparelhos os músculos responderam positivamente ao tratamento inicial instituído, evidenciando que esta condição, na amostra estudada, se caracterizou por músculos em hipoatividade, conforme os valores médios mais altos para masseter e temporal anterior observados após trinta dias da utilização dos aparelhos. Não foram observadas diferenças estatisticamente significativas para o músculo digástrico.

Após trinta dias de utilização destes aparelhos, os músculos monitorados, quando comparados bilateralmente, não mostraram diferenças estatisticamente significativas, fato este também observado por Landulpho *et al.*, em 2002. O ajuste semanal do aparelho consistia na manutenção do maior número de contatos oclusais bilateralmente nas regiões posterior e anterior, tendo fundamental importância para que o novo padrão de atividade elétrica que se estabelecia fosse acompanhado de um sinergismo muscular o que já ocorria nos exames iniciais, porém em níveis médios baixos, e manteve-se no segundo período, com níveis médios mais adequados dentro da condição clínica da amostra estudada (Peixoto Silva, 2000).

Assim, o condicionamento tônico-muscular advindo do uso do aparelho está relacionado a vários fatores interligados dentro do contexto do seu uso: 1. o acompanhamento clínico semanal da distribuição adequada (quanto ao número e intensidade) dos pontos de contato contra a superfície do aparelho que possui um plano oclusal reorientado vem contribuir para o estabelecimento do sinergismo muscular, pois

são eliminadas possíveis interferências oclusais que possam estar mecanicamente favorecendo uma hiperatividade muscular; este fator define uma atuação direta no relaxamento dos músculos nesta situação; 2. a configuração plana e polida do aparelho oferece condições para um reposicionamento mandibular horizontal otimizando gradativamente a relação maxilomandibular neste plano, pela supressão dos mecanismos proprioceptores na condição inicial; 3. quando da função mastigatória livre do aparelho, o novo traçado do ciclo mastigatório vem estimular a ativação dos músculos hipoativos pelo aumento da demanda funcional; esta propriedade define uma participação indireta na ativação dos músculos nesta situação, uma vez que ele por si não é o estímulo, mas aquele que dá condições para o surgimento do estímulo;

Os resultados mostraram que a utilização de aparelhos intra-orais de cobertura oclusal plana, foi efetiva para manter uma atividade elétrica equilibrada entre os músculos para a obtenção de uma posição maxilo-mandibular inicial estável pré-reabilitação. Os trabalhos de Gelb (1975), Hellsing & Ekstrand (1987), Dabadie & Renner (1990), Silva & Silva (1990) e Clayton (1995) mostram que este aparelho é um recurso técnico efetivo para a determinação destas variáveis.

Parece claro que a dinâmica mastigatória (relações interoclusais) pré-reabilitação que se estabeleceu após o uso do aparelho, ocorreu dentro de uma relação maxilomandibular horizontal e vertical interoclusal ainda desfavorável, dada a condição clínica das próteses usuais. A distribuição e integridade dos dentes artificiais das próteses usuais não permitem um fechamento harmônico mandibular quando do encontro de uma máxima intercuspidação favorável tão logo o aparelho fosse retirado. Isso nos leva a concluir que a equalização final do sinergismo muscular ocorreu após a reabilitação com novas próteses, conforme valores observados nas duas últimas avaliações e que o melhor aproveitamento da relação maxilomandibular adquirida pelo uso do aparelho é um passo criterioso na seqüência do processo reabilitador.

Para a transferência, ao articulador, da relação maxilomandibular horizontal otimizada pelo uso do aparelho oclusal utilizou-se um registro intra-oral fundamentado nos preceitos enunciados por Gysi (1910), cuja característica principal é de obter uma posição

mandibular sem que ocorra a manipulação da mandíbula, isto é, a obtenção de uma posição dada por uma função muscular voluntária, sem induções. A manutenção do sinergismo muscular até o último período de avaliações deveu-se ao critério com que este dispositivo foi utilizado, para que possa haver um ajuste controlado das relações interoclusais quando do mapeamento dos dentes das próteses novas no momento da instalação e preservação das mesmas.

Após sessenta dias de instalação das próteses novas, ainda na situação de repouso, não houve diferenças estatisticamente significativas quanto à atividade elétrica dos músculos estudados e o equilíbrio bilateral obtido através da utilização dos aparelhos oclusais foi mantido. Este fato corrobora com as opiniões de Clayton (1995), Tallgren (1996) e Peixoto Silva (2000) e sinaliza para o fato de que o tratamento reabilitador para este tipo de paciente deva necessariamente passar por uma fase de otimização muscular. Sessenta dias após a supressão do espaço funcional livre das próteses, os valores eletromiográficos não mostraram diferenças estatisticamente significativas quando comparados aos obtidos nas duas avaliações anteriores.

Os resultados mostraram que a supressão do espaço funcional livre, ou seja, a transformação da dimensão vertical de repouso em dimensão vertical de oclusão, não provocou aumento na atividade muscular e provavelmente, em decorrência da ausência de sintomatologia específica, o fuso neuromuscular não foi estimulado. Pode-se supor que o estiramento muscular provocado, provavelmente ficou restrito a elasticidade tissular e/ou a recuperação da dimensão longitudinal do músculo.

6.2.SITUAÇÃO: FECHAMENTO ISOMÉTRICO COM RESISTÊNCIA

Na situação de fechamento isométrico, os resultados mostraram que não houve diferenças estatisticamente significativas entre os valores eletromiográficos obtidos para o músculo temporal nas quatro avaliações realizadas, tanto em relação ao período de avaliação como ao equilíbrio bilateral. Entretanto os valores absolutos obtidos durante estas

avaliações (tabela 04), demonstraram que a atividade elétrica destes músculos aumentou e tendeu ao equilíbrio bilateral nas avaliações realizadas trinta dias após a instalação dos aparelhos e sessenta dias após a instalação das próteses novas. Apesar destas diferenças não terem sido detectadas pela análise estatística, o fenômeno biológico ocorreu evidenciando a ação dos aparelhos, e das próteses que uma vez estando bem adaptadas sobre os rebordos alveolares, com uma oclusão equilibrada e um plano oclusal devidamente orientado possibilitaram aos músculos estudados, uma recuperação de suas tonicidades durante a função, fato este também observado por Licona *et al.* (1990). Como os aparelhos oclusais foram confeccionados com um aumento mínimo na dimensão vertical das próteses antigas, este aumento ficou restrito à dimensão do espaço funcional livre e conseqüentemente, as diferenças observadas na atividade elétrica do temporal anterior não foram detectadas pelo teste estatístico utilizado.

Para o músculo masseter, as avaliações realizadas trinta dias após a instalação dos aparelhos oclusais não demonstraram diferenças estatisticamente significativas. O objetivo da utilização dos aparelhos foi determinar um marco “0” para o grupo estudado, isto é, possibilitar uma homogeneidade funcional dos músculos monitorados, e permitir à aquisição de uma relação maxilo-mandibular estável para a determinação da posição do plano oclusal e da dimensão vertical de oclusão (Gelb, 1975).

Nas avaliações realizadas sessenta dias após a instalação das próteses novas e sessenta dias após a supressão do espaço funcional livre, ocorreram aumentos significativos dos valores médios apresentados quando comparadas à situação inicial e o segundo período. A superioridade do masseter comparativamente ao temporal, deve-se a especificidade funcional daquele músculo no movimento de fechamento isométrico, ratificando as observações de Vitti & Basmajian (1976), Licona *et al.* (1990) e Raustia *et al.* (1996), que observaram uma atividade do músculo masseter superior à do temporal no fechamento isométrico da mandíbula. Considerando que um aumento significativo das médias oferecidas pelos músculos masseteres ocorreu na passagem da segunda para a terceira avaliação, pode-se concluir que existe uma relação próxima entre a confecção de próteses bem adaptadas com a devida orientação do plano oclusal e relações interoclusais

bem ajustadas e definidas, com a tendência para normalização do padrão específico de atividade elétrica dos músculos elevadores estudados nesta situação. Estas observações são concordes às conclusões de Licona *et al.*, em 1990, que afirmam ocorrer uma normalização do padrão específico de atividade da musculatura elevatória quando próteses novas são instaladas, e que em situações clínicas onde as próteses estão deficientes ocorre uma inversão dos valores entre os temporais e os masseteres quando os primeiros dentro desta condição tendem a apresentar atividade maior ou equivalente em relação aos masseteres. Considerando a metodologia aplicada é sabido que o estabelecimento de um espaço funcional livre de 3mm preservou uma dimensão vertical de oclusão deficiente, “baixa”, sobretudo quando observamos os valores médios apresentados pela dimensão deste espaço nos três primeiros períodos no Scan#3. Porém, quando interpretamos os valores oferecidos pelos músculos digástrico podemos notar uma significativa diminuição da atividade deste par de músculos na quarta avaliação em relação às três anteriores. Provavelmente durante as três primeiras avaliações, o músculo digástrico, assim como toda a musculatura supra-hióidea estava estirada, em virtude da dimensão vertical “baixa” e conseqüentemente com um nível de tensão superior ao determinado pelo seu comprimento normal. Em função dos procedimentos reabilitadores, o músculo digástrico obteve um comprimento compatível com o seu estado de normalidade, e passou a exibir uma atividade elétrica mais baixa. Isto pode ser confirmado, quando comparamos os valores obtidos na primeira avaliação para os músculos temporal e digástrico, em que foi observada uma superioridade para o digástrico. O comportamento deste músculo apresentando uma significativa diminuição da atividade elétrica e uma discreta diminuição da atividade dos masseteres quando existiu um substancial aumento da dimensão vertical de oclusão, comprova a influência direta que esta variável exerce no restabelecimento do padrão de atividade específica desta musculatura.

6.3. SITUAÇÃO: APERTAMENTO

Não foram observadas diferenças estatisticamente significativas em relação ao lado direito e esquerdo, para os dois grupos musculares estudados e também entre períodos para o músculo temporal nesta situação, que prioriza a análise da musculatura elevatória.

Para o par de músculos masseter, o aumento significativo da atividade nas duas últimas avaliações em relação às duas primeiras provavelmente ocorreu em função dos mesmos fatores que, como na situação anterior, favoreceram o aparecimento de uma atividade compatível com a natureza específica do músculo, ou seja, fatores relacionados a otimização da relação maxilomandibular horizontal e vertical, orientação do plano oclusal (Okane *et al.*, 1979) assim como um controle da qualidade dos procedimentos clínicos/laboratoriais reabilitadores propriamente ditos. Todavia os valores médios admitidos chegam quase que a equivaler ao dobro daqueles expressos no fechamento isométrico. Considerando que esta avaliação é realizada partindo-se do repouso até chegar ao máximo de contatos interdentais, onde deve-se ocorrer apenas rotação condilar e dentro da trajetória do eixo terminal de rotação da mandíbula, a musculatura supra-hioide começa a atuar como antagonista à condição de apertamento (Vitti & Basmajian, 1976) sem que os músculos elevadores tenham que passar pela extensibilidade e recuperação elástica (inerente do movimento de abertura e fechamento bucal no fechamento isométrico) até o início da contração que leva ao encurtamento de suas fibras. Admitindo que o relaxamento da musculatura supra-hioidea a partir da condição de máxima abertura da boca ocorre de forma controlada, os músculos já apresentam fibras preparadas para atuar na antagonização do movimento de fechamento da boca contra resistência dificultando que os músculos elevadores admitam valores tão altos quanto no apertamento, dentro dos intervalos sequenciais em que o exercício foi realizado.

6.4. SITUAÇÃO: SCAN#1- CICLO DE ABERTURA MÁXIMA E FECHAMENTO

Nesta situação nenhuma diferença significativa foi encontrada frente aos valores oriundos de movimentações nos planos vertical, sagital e horizontal e os valores médios de abertura admitidos desde o início ao final do tratamento estão dentro das condições de normalidade para a população estudada (Shi *et al.*, 1991). Apesar de para a variável de máxima abertura vertical, notar-se uma diferença de 2,06mm para menos na dimensão de abertura da boca quando comparamos a última avaliação em relação à primeira, esta diferença não teve significância pelo teste empregado. A manutenção de uma abertura vertical constante frente ao aumento da dimensão vertical de oclusão por volta de 10mm em média, mensurada clinicamente, mostra a grande capacidade que a musculatura possui alterando seu comprimento longitudinal, de se adaptar à condição da dimensão vertical, estando esta em uma altura clinicamente favorável ou não. A musculatura mastigatória, esquelética estriada, é passível de sofrer alterações de comprimento e volume de suas fibras frente aos estímulos a que é submetida, refletindo inclusive em grandes alterações na densidade destas (Raustia *et al.*, 1996). Concluímos que a amplitude vertical de abertura da boca, apesar das adaptações fisiológicas existentes, não se restringe a uma dimensão vertical de oclusão alta ou baixa, mas tendo esta dimensão como uma referência para estabilizar-se, preservando a dimensão mínima suficiente para que ocorra a captura do alimento. Contudo a diminuição em 2,06mm na amplitude de abertura ocorreu, e isto pode estar relacionado com o mecanismo de preservação do sistema muscular que se auto-limita, quando a dimensão de abertura presente no último período poderia estar próxima do limite de adaptação fisiológica dentro do novo comprimento longitudinal e exigência dos ligamentos, no limiar para ativação do fuso neuro-muscular.

Quando observamos os valores apresentados no plano sagital notamos uma diminuição dos valores médios admitidos da terceira para a quarta avaliação, compatíveis com a diminuição da dimensão de abertura no último período; esta diminuição reflete em

uma menor excursão das cabeças da mandíbula para anterior (sem o comprometimento da amplitude de abertura), o que favorece uma menor exigência dos músculos pterigóideos laterais e dos ligamentos retrodiscais.

A maior tendência em a mandíbula desviar-se para a esquerda durante a abertura máxima em todos os períodos pode estar relacionada a fatores musculares e articulares e o fato do aparelho ter sido construído dentro dos limites do espaço funcional livre atuou positivamente na otimização muscular, porém a necessidade de sua construção na menor espessura possível para não interferir em um dos objetos de observação deste estudo, a dimensão vertical, limitou diretamente sua atuação no universo dos benefícios que este pode trazer para as articulações e, portanto justamente para a própria musculatura. O relato dos indivíduos estudados em praticar mastigação unilateral do lado esquerdo antes do início de processo reabilitador e sua continuidade após terem as novas próteses instaladas mostra uma maior exigência do pterigóideo lateral do lado oposto, o que implica num disparo antecipado em relação ao pterigóideo ipsilateral quando exigidos simultaneamente (Vitti & Basmajian, 1976). Outro fator que pode estar relacionado com esta tendência é que o aparelho não propiciou ganho do espaço intra-articular, não favorecendo que houvesse um melhor sincronismo das estruturas articulares, sobretudo um reposicionamento adequado das bandas articulares com o disco devidamente locado. Apesar de ter sido utilizado o mesmo critério para tomada da relação maxilomandibular tanto na primeira quanto na segunda dimensão vertical de oclusão, o registro intra-oral, o sistema não foi devidamente preparado para o grande ganho do espaço intra-articular que ocorreu de forma súbita (Silva & Silva, 1990). Esta evidência observada sugere que o total de benefícios que a terapia com o aparelho propicia, pode também estar relacionada ao seu emprego considerando a dimensão vertical de oclusão definitiva em que o paciente deverá ser reabilitado, pois a otimização mecânica articular também favorece uma melhor resposta muscular pela liberação do disco.

6.5.SITUAÇÃO: SCAN#3- FECHAMENTO TERMINAL DA MANDÍBULA

A análise dos valores admitidos pela dimensão do espaço funcional livre mostra uma diminuição significativa deste espaço na última (1,18mm) em relação à primeira avaliação (2,61mm), a qual apresentou o maior valor médio dentro dos quatro períodos. Conforme descrito anteriormente foi preconizado a existência de um espaço funcional livre de 3mm quando do estabelecimento da primeira dimensão vertical de oclusão, porém ao término dos 60 dias de utilização das novas próteses este espaço apresentou valores menores, ou seja, 1,28mm. Este decréscimo dimensional pode estar relacionado com a já detectada e comentada otimização da musculatura masseterina nesta fase (Licon *et al.*, 1990), que encontrando melhores condições clínicas propiciadas pelas novas próteses, pôde direcionar o estímulo mastigatório como um vetor de auto-preservação, enrijecendo-se. Quanto à observação do comportamento dimensional do espaço funcional livre nos quatro períodos, a natureza parece sempre buscar uma situação que preserve a existência deste, e que mesmo não apresentando um padrão dimensional matemático exato/constante frente às intervenções realizadas, procurou tender a estabilizar-se dentro da dimensão mais econômica e saudável conseqüente a cada dimensão vertical de oclusão estabelecida, mostrando mais uma vez que não é referência segura para determinação da dimensão vertical de oclusão, e também que sua importância reside na sua existência, evidenciando o estabelecimento da posição postural (Tallgren, 1996; Silva & Silva, 1991). Considerando a diferença de 1,26mm de espaço funcional livre entre o segundo e o primeiro períodos e o ganho de 1,18mm no quarto período quando este espaço foi totalmente suprimido, podemos concluir que os valores médios eletromiográficos na situação de repouso não sofreram influência da espessura em que o aparelho foi confeccionado, mais propriamente qualquer relação com a dimensão vertical em que foi adaptado, uma vez que o mesmo não interferiu no comprimento longitudinal dos músculos.

A presença de um espaço funcional livre de aproximadamente 1,18mm que corrobora com as observações de Silva & Silva (1991) que indicaram a presença de um espaço funcional livre entre 1,0 a 1,5mm sessenta dias após a instalação de próteses totais duplas confeccionadas sem a presença deste espaço e Douglas (2002) que define um espaço interoclusal de 1 a 3mm que tende a se manter constante em função do reflexo postural mandibular, tonicidade da musculatura. Todavia, estes achados clínicos confrontam com as observações de Hellsing & Ekstrand (1987) que observaram o estabelecimento de um novo espaço funcional livre de 3,3mm em média tão logo este espaço era invadido pela adaptação de aparelhos oclusais nas próteses usuais. Uma forte evidência de que a adaptação da musculatura frente a um novo comprimento longitudinal que se estabelecerá acontece de forma gradativa, consiste nas observações clínica quanto ao caráter fonético e tonicidade da musculatura mentoniana e orbicular dos lábios; ao suprimir o espaço funcional livre os pacientes apresentavam dificuldade em prover o selamento labial acompanhando de contração involuntária da musculatura do mento e a pronúncia estava prejudicada pois não havia espaço suficiente para a saída do ar de forma que respeitasse a natureza de sons sibilantes (Tamaki, 1977). Após 60 dias de uso das próteses nesta dimensão observou-se a normalização destes fatores (Silva & Silva em 1991).

Ao observarmos os desvios laterais ocorridos durante este movimento podemos observar que os maiores valores foram encontrados na primeira e terceira avaliações e considerando que a resiliência da mucosa não mudou, as observações estão restritas as mudanças na adaptação das peças na fibromucosa e no mapeamento interoclusal. As próteses usuais apresentavam dentes com uma configuração desfavorável, plana e com inclinações oriundas da conveniência pertinente a progressiva deficiência do uso das peças, mal adaptadas. O valor médio apresentado na terceira avaliação parece estar ligado (Fenlon *et al.*, 1999) ao mapeamento interoclusal, ressaltando a fundamental importância deste passo clínico na perpetuação da condição maxilomandibular otimizada no final do tratamento, inicialmente desfavorável conforme afirmou Okeson, em 1992. O menor valor apresentou-se no segundo período, após o uso do aparelho ressaltando a condição inicial desfavorável e a importância da configuração e orientação do aparelho (redefinindo o plano

oclusal), que propiciou uma trajetória de fechamento mais definida apesar da deficiente adaptação das peças. Após a supressão do espaço funcional livre o valor médio decaiu em relação ao terceiro período; neste momento, quando as próteses foram reinstaladas até o momento da realização da última avaliação, o ajuste das relações interoclusais foi realizado semanalmente, o que também pode estar ligado ao decréscimo do valor médio.

Os erros mais comuns relacionados à confecção de próteses totais duplas são os referentes ao estabelecimento de uma relação maxilomandibular incompatível com a coordenação harmônica quando das relações interoclusais e de uma dimensão vertical de oclusão que comumente tende a ser menor do que a que a necessária para o paciente. O receio de se criar uma dimensão vertical “alta” demais, tem levado ao estabelecimento de dimensões geralmente “baixas”. A literatura e a prática clínica nos revelam que a procura pela determinação de uma dimensão vertical adequada está mais associada à experiência clínica do profissional, do que a utilização das técnicas existentes, embora estas sejam excelentes recursos técnicos referenciais (Gillis, 1947; Lawson, 1959; Jacobsen, 1988; Silva & Silva, 1991; Pomílio, 1998). Considerando-se também a complexidade dos fatores ligados ao sucesso deste tipo de reabilitação, uma análise mais crítica quanto à conquista e transferência de uma posição mandibular saudável são requisitos indispensáveis para a boa prática clínica e isto vem resgatar a necessidade de conferirmos mais atenção quanto a individualidade de cada paciente.

7. CONCLUSÃO

De acordo com a metodologia utilizada e os resultados obtidos, conclui-se que:

- a) Para a situação de fechamento terminal da mandíbula, ao final do tratamento observou-se um novo espaço funcional livre que admitiu valores medianos estatísticos significativamente inferiores aos iniciais;
- b) Para a situação ciclo de abertura máxima e fechamento não foram encontradas diferenças estatísticas significantes, mostrando que o aumento da dimensão vertical além dos limites do espaço funcional livre não influenciou na amplitude de abertura da boca diagnosticada no início do tratamento;
- c) Houve significativo aumento da atividade elétrica entre a avaliação eletromiográfica realizada com as próteses antigas e a segunda avaliação, para o músculo masseter e temporal anterior na situação de repouso;
- d) Houve diferenças estatísticas significativas na situação de fechamento isométrico para o par de músculo masseter entre as duas primeiras avaliações em relação às duas últimas e; digástrico entre as três primeiras avaliações e a última, caracterizando uma atividade elétrica compatível com a função específica de cada músculo estudado para este exercício.

REFERÊNCIAS BLIBLIOGRÁFICAS²

- Aldrovandi, C. *Dentaduras Completas*. Rio de Janeiro: Científica;1956. v.2, cap. II, p.58-59.
- Boyle, H.H. The importance of the vertical dimension in complete dentures. *Br Dent J*.1947; 83(8):159-65.
- Burtenshaw, G.H. The importance of the vertical dimension. *N Z Dent J*. 1948; 44:3-16.
- Carr AB, Donegan SJ, Christensen LV, Ziebert GJ. An electrognathographic study of aspects of “deprogramming” of human jaw muscles. *J Oral Rehabil*. 1991;18:143-8.
- Casselli, H. *Avaliação eletromiográfica computadorizada bilateral dos músculos masseter, temporal anterior e digástrico em pacientes reabilitados com próteses totais duplas com variação na dimensão vertical de oclusão*, [Dissertação]. Piracicaba: UNICAMP/FOP; 2002. 153p.
- Celenza, F.V. The centric position: Replacement and character. *J Prosthet Dent*.1973; 30(4):591-8.
- Clayton, J.A. Occlusion and Prosthodontics. *Dent Clin North Am*.1995; 39(2):313-33.
- Costen JB. A syndrome of ear and sinus symptoms dependent upon disturbed functions of TMJ. *Ann Otol Rhin Laryngol*. 1934; 43(1):1-15.
- Dabadie, M.; Renner, R.P. Mechanical evaluation of splint therapy in treatment of the edentulous patient. *J Prosthet Dent*. 1990; 63(1):52-5.
- Dawson, P.E. A classification system for occlusions that relates maximal intercuspitation to the position and condition of the temporomandibular joints. *J Prosthet Dent*. 1996; 75(1):60-6.
- Dawson, P.E. *Evaluation, diagnosis and treatment of occlusal problems*. In: Dawson, P.E. *Occlusion*. Saint Louis: Mosby; 1974, cap.3, p. 77.
- Dawson, P.E. New definition for relating occlusion to varying conditions of the temporomandibular joint. *J Prosthet Dent*. 1995; 74(6):619-27.

² De acordo com a norma da UNICAMP/FOP, baseada no modelo Vancouver. Abreviatura dos periódicos em conformidade com o Medline.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Douglas CR. *Tratado de fisiologia aplicado a saúde*. 5. ed. São Paulo: Robe; 2002.cap.60,p.992-7.
- Faltin Junior, K. Como estabelecer a orientação do plano oclusal em relação à face. In: Fonseca, A.S., Bobbio, C.A. *Seminário de Oclusão e ATM* . São Paulo: Quintessence, 1988. p.72-74.
- Fenlon, M.R.; Sherriff, Martyn; Walter, J.D. Association between the accuracy of intermaxillary relations and complete denture usage. *J Prosthet Dent*. 1999; 81(5):520-5.
- Fortinguerra, C.R.A; Vitti, M. Estudo eletromiográfico da ação do músculo pterigoídeo medial em movimentos mandibulares. *Rev Assoc Paul Cir Dent*. 1979; 33(6).
- Fox, F.A. The principles involved in full upper and lower denture construction. *Dent Cosmos*. 1924; 66:151.
- Gelb, H. Evaluation of static centric relation in the temporomandibular joint disfunction syndrome. *Dent Clin North Am*. 1975; 19(3):519-30.
- Gillis, R.R. The determination and registration of the denture space. *J Ohio State Dent Soc*. 1947; 21:123-31.
- Grainger, J.T. The principles of full denture construction. *Aust Dent J*. 1946; 50:157-9.
- Grubwieser, G.; Flatz, A.; Grunert, I.; Kofler, M.; Ulmer, H.; Gausch, K.; Kulmer, S. Quantitative análise of masseter and temporalis EMGs: a comparison of anterior guided versus balanced occlusal concepts in patients wearing complete dentures. *J Oral Rehabil*. 1999; 26(9):731-6.
- Grunert, I.; Kofler, M.; Gausch, K.; Kronenberg, M. Masseter and temporalis surface electromyography in patients wearing complete dentures comparing anterior and posterior occlusal concepts- A pilot study. *J Oral Rehabil*. 1994; 21(3): 337-47.
- Guichet, N.F. Biologic laws governing functions of muscles that move the mandible. Part II. Condylar position. *J Prosthet Dent*. 1977; 38(1): 35-41.
- Gysi, A. The problem of the articulation. Part I. *Dent Cosmos*. 1910; 52(1):1-19.
- Hellsing, G.; Ekstrand,K. Ability of edentulous human beings to adapt to changes in vertical dimension. *J Oral Rehabil*. 1987; 14(4): 379-83.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Jacobsen, J. Como estabelecer a orientação do plano oclusal em relação à face. In: FONSECA, A.S.; BOBBIO, C.A. *Seminário de Oclusão e ATM*. São Paulo: Quintessence; 1988. p. 71.
- Jankelson, B. Measurement accuracy of the mandibular kinesiograph – A computerized study. *J Prosthet Dent*. 1980; 44(6):656-66.
- Johnson A, Wildgoose DG, Wood DJ. The determination of freeway space using two different methods. *J Oral Rehabil*. 2002; 29(10):1010-3.
- Landulpho, A.B.; Silva, W.A.B.; Silva, F.A.; Vitti, M. The effect of the occusal splints on the treatment of temporomandibular disorders- a computerized electromyographic study of masseter and anterior temporalis muscles. *Electromyogr Clinical Neurophysiol.* 2002; 42(3):187-91.
- Lawson, W.A. An analysis of the commonest causes of full denture failure. *Dent Pract Dent Rec*. 1959; 10(3): 61-3.
- L'estrangé, P.R. *et al.* A microcomputer system for physiological data collection and analysis. *Aust Dent J*. 1993; 38(5): 400-5.
- Licona, A.N.; Fernando, A.M.; Ma. Elena, P.S.; Adriana, S.V.; Carlos, G.M. Actividad electromiográfica (EMG) de los músculos masetero y temporal en pacientes edéntulos antes y después del uso de prótesis completa. *Práct Odontol*. 1990; 11(8): 54-6.
- Martone, A.L. The phenomenon of function in complete denture prosthodontics: clinical applications of concepts of functional anatomy and speech science to complete denture prosthodontics. *J Prosthet Dent*. 1963; 13(2):204-28.
- Martin C, Alarcon JA, Palma JC. Kinesiographic study of the mandible in young patients with unilateral posterior crossbite. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2000;118(5):541-8.
- McCollum, B.B. The mandibular hinge axis and a method of locating it. *J Prosthet Dent*. 1961; 10(3): 428-35.
- McNamara JR, J.A; Carlson, D.S. Functional adaptations in the temporomandibular joint. *Dent Clinic North Am*. 1975; 19(3):457-71.
- Miralles R, Dodds C, Palazzi C, Jaramillo C, Quezada V, Ormeno G, Villegas R. Vertical dimension. Part 1: comparison of clinical freeway space. *Cranio*. 2001;19(4):230-6.

- Moss, M.L. A functional cranial analysis of centric relation. *Dent Clinic North Am.*, 1975; 19(3): 431-42.
- Nunes, L.J. *O Ponto infraorbital como referência antropológica aplicada à prótese dental (contribuição ao seu estudo)*. [Tese]. Ribeirão Preto: Faculdade de Farmácia e Odontologia de Ribeirão Preto, USP; 1967. 73p.
- Okane, H. *et al.* The effect of anteroposterior inclination of the occusal plane on biting force. *J Prosthet Dent.* 1979; 42(5): 497-501.
- Okeson, J. *Fundamentos de Oclusão e Desordens Temporomandibulares*. 2ed. São Paulo: Artes Médicas, 1992.
- Oliveira RS. *Avaliação da placa interoclusal estabilizadora, através da eletrognatografia computadorizada* [dissertação]. Piracicaba: UNICAMP/FOP; 1993.70p.
- Olsen, E.S. Dimension vertical de la cara. *Dent Clinic North Am.* 1968; 24:77-90.
- Peixoto Silva, F.A. *Estudo eletromiográfico e eletrognatográfico em pacientes com alterações funcionais do sistema estomatognático, reabilitados com próteses fixas*. [tese]. Piracicaba: UNICAMP/FOP; 2000. 128p.
- Pomílio, A. *Restabelecimento do plano oclusal e da dimensão vertical de oclusão em dentaduras duplas confeccionadas com base na técnica da zona neutra e sua avaliação frente aos padrões cefalométricos*. [tese]. Piracicaba: UNICAMP/FOP; 1998. 135p.
- Posselt, U. Studies in the mobility of the human mandible. *Acta Odontol Scand.* 1952; 10(1): 5-159.
- Prothero, J.H. *Prosthetic Dentistry*. 4ed. Chicago: Medico-dental Publishing Company, 1928. 692p.
- Ramfjörd, S.; Ash ,M.M. Diagnóstico das DCMs. In: Ramfjörd, S.; Ash, M.M. *Oclusão*. 3a ed., Rio de Janeiro: Interamericana, 1984, cap.3, p.97-112.
- Ramos GG. *Avaliação de duas técnicas, para o registro da relação cêntrica em pacientes classe I de Angle*. Piracicaba:UNICAMP/FOP; [s.n.],2003.
- Raustia, A.M.; Salonen, M.A.M.; Pyhtinen, J. Evaluation of masticatory muscles of edentulous patients by computed tomography and electromyography. *J Oral Rehabil.* 1996; 23(1): 11-6.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Rivera-Morales WC, Mohl ND. Variability of closest speaking space compared with interocclusal distance in dentulous subjects. *J Prosthet Dent*. 1991;65(2):228-32.
- Santos, S.S. *Avaliação Eletrognatográfica e Eletrosonográfica Computadorizada de Pacientes Tratados com Aparelhos de Superfície Oclusal Plana*. [dissertação]. Piracicaba: UNICAMP/FOP; 2001. 112p.
- Santos MC, Vitti M, Mattos MGC, Semprini M, Paranhos HFO, Regalo SCH. Electromyographic analysis of the upper and lower fascicles of the orbicular oris muscle, in edentulous patients, before and after complete denture implantation. *Electromyogr. Clin. Neurophysiol*. 2003;43:315-20.
- Shi, C-S.; Ouyang, G.; Guo, T-W. A comparative study of mastication between complete denture wearers and dentate subjects. *J Prosthet Dent*. 1991; 66(4): 505-9.
- Silva ,F.A. O sistema estomatognático. In: Silva,F.A. *Pontes parciais fixas e o sistema estomatognático*. São Paulo: Santos, 1993. Cap. XVI, p.171-194.
- Silva, F.A.; Silva, W.A.B. Reposicionamento mandibular. Contribuição técnica por meio de férulas oclusais duplas com puas. *Rev Assoc Paul Cirurg Dent*. 1990; 44(5): 283-6.
- Silva, F.A.; Silva, W.A.B. Dimensão vertical de oclusão: um método alternativo para sua determinação. *RGO*. 1991; 39(5): 377-80.
- Silverman ,M.M. Comparative accuracy of the gnathological and neuromuscular concepts. *J Am Dent Assoc*. 1978; 96(4): 559-65.
- Slagter, A.P.; Bosman, F.; Van Der Glas, H. W.; Van Der Bilt, A. Human jaw elevator muscle activity and food comminution in the dentate and edentulous state. *Arch Oral Biol*. 1993; 38(3): 195-205.
- Solberg, W.K. Background e problemas clínicos. In: *Disfunção e desordens temporomandibulares*. São Paulo: Santos, 1989.cap.1,p.8-13.
- Swenson, M.G. *Dentaduras completas*. 2ed. México: Hispano-Americana, 1955, p.207.
- Tallgren, A. The reduction in face height of edentulous and partially edentulous subjects during long term wear. *Acta Odontol Scand*. 1996; 24(2): 195-239.
- Tamaki,T. *Dentaduras Completas*. 3ed. São Paulo: Servier, 1977. 226p.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Thompson, J.R.; Brodie, A.G. Factors in the position of the mandible. *J Am Dent Ass.* 1942; 29(7): 927-41.
- Updegrave, W.J. An improved roentgenographic technique for the temporomandibular articulation. *J Am Dent Ass.* 1950; 40(4): 391-401.
- Vitti, M. *Estudo eletromiográfico das ações conjugadas dos músculos mastigadores.* [tese(livre docência)]. Piracicaba: UNICAMP/FOP; 1975, 62p.
- Vitti, M.; Basmajian, J.V. Integrates actions of masticatory muscles: simultaneous EMG from eight intramuscular electrodes. *Anat Rec.* 1976; 185: 173-90.
- Vitti, M.; K.Junior, B. Electromyographic analysis of the musculus temporalis (pars anterior) and its relationship to the musculus masseter (pars profunda). *Electromyography.* 1970; 3: 253-9.
- Willis, F.M. Esthetics of full denture construction. *J Am Dent Ass.* 1930; 17(4): 636.
- Wood, G.N. Centric relation and the treatment position in rehabilitating occlusions: a physiologic approach. Part II: the treatment position. *J Prosthet Dent.* 1988; 60(1): 15-8.

ANEXO 01

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. () espontânea. () quando mastiga.

() esporádica. () constante.

- Sente dor na região masseterina ?

() Não.

() Sim. () próximo ao ouvido. () ramo da mandíbula. () ângulo da mandíbula.

() fraca. () moderada. () forte. () "trigger".

() lado direito. () lado esquerdo. () espontânea. () quando mastiga.

() esporádica. () constante.

- Sente dores na região frontal ?

() Não.

() Sim. () próximo as órbitas. () na testa. () no ápice da cabeça.

() fraca. () moderada. () forte. () "trigger".

() lado direito. () lado esquerdo. () espontânea. () quando mastiga.

() esporádica. () constante.

- Sente dores na nuca e/ou pescoço ?

() Não.

() Sim. () tipo torcicolo. () na base da cabeça. () na base do pescoço.

() fraca. () moderada. () forte. () "trigger".

() espontânea. () ao acordar. () esporádica. () constante.

- Sente dores nas costas ?

() Não.

() Sim. () região cervical. () região torácica. () região lombar.

() fraca. () moderada. () forte. () "trigger".

() espontânea. () quando está sentado. () esporádica. () constante.

- Sente sensibilidade dolorosa nos seios, ao toque ?

() Não. () Sim.

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

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

Comentários: _____.

5 - Em relação as conexões anatômicas:

- Sente anuviamento visual ?

() Não.

() Sim. () esporadicamente. () constantemente.
() quando tem dores. () espontaneamente.
() consultou oftalmologista. () olho esquerdo. () olho direito.

Comentários: _____.

- Sente sensação de surdez ?

() Não.
() Sim. () quando a mandíbula trava. () espontaneamente.
() esporadicamente. () constantemente.
() consultou otorrinolaringologista.

Comentários: _____.

- Sente sensação de vertigem ?

() Não.
() Sim. () quando tem dores. () esporadicamente.
() constantemente. () espontaneamente.
() consultou otorrinolaringologista.

Comentários: _____.

- Sente sensação de coceira ou corrimento nos ouvidos ?

() Não.
() Sim. () direito. () esquerdo.
() constantemente () esporadicamente.
() consultou otorrinolaringologista.

Comentários: _____.

6 - Pesquisar clinicamente:

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

Região: _____.

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

Quanto tempo: _____.

Extraíu algum dente para colocação do aparelho ortodôntico ? () 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.

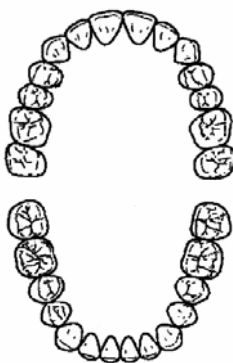
() Oclusão molar e posterior em balanço.

- 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.

() Transpasse Vertical Profundo () Transpasse horizontal Acentuado.

7 - Teste de Resistência:

() Positivo. () Negativo.

- Reproduziu a sintomatologia relatada ?

() Parcialmente () Totalmente.

Comentários: _____.

8 - Teste de Carga:

- Mordida Unilateral:

Reação Sintomatológica:

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

- Mordida Bilateral:

Reação Sintomatológica:

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

9 - Exame Físico:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

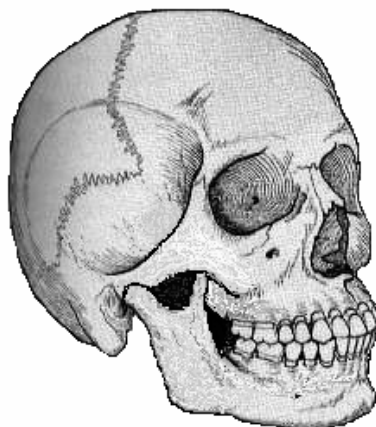
() Fraca. () Moderada. () Forte. () "Trigger Zone".

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

- Músculos Digástrico, Genihioídeo, Milihoídeo (Sensibilidade Dolorosa):
() Sim. () Não.
() Fraca. () Moderada. () Forte. () "Trigger Zone".

- Músculo Pterigoídeo Medial (Sensibilidade Dolorosa): () Sim. () Não.
() Ângulo de mandíbula. () Região Mediana.
() Fraca. () Moderada. () Forte. () "Trigger Zone".

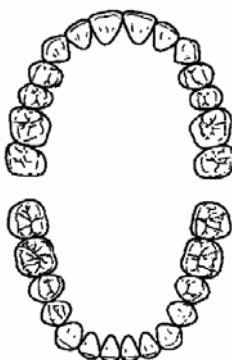
Assinalar em vermelho as regiões com manifestação dolorosa voluntária e, em azul as detectadas através do exame físico:



Comentários:

10 - Mapeamento Oclusal:

- Assinalar em vermelho os contatos cênicos, 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:	DATA
PACIENTE:	:

DATA	PROCEDIMENTO	ISTO

ANEXO 02

QUADRO 01

Quadro de Avaliação Geral das Próteses Usuais

PACIENTE	TEMPO DE USO (ANOS)		SITUAÇÃO DAS CÚSPIDES	INCLINAÇÃO DO PLANO OCLUSAL	DIMENSÃO VERTICAL DE OCLUSÃO
	superior	inferior			
1	27	27	Planificadas	Alterado	Baixa
2	17	17	Planificadas	Alterado	Baixa
3	15	15	Planificadas	Alterado	Baixa
4	30	30	Planificadas	Alterado	Baixa
5	21	21	Planificadas	Alterado	Baixa
6	32	32	Planificadas	Alterado	Baixa
7	9	9	Planificadas	Alterado	Baixa
8	5	5	Planificadas	Alterado	Baixa
9	22	22	Íntegras	Normal	Baixa
10	6	6	Planificadas	Alterado	Baixa
11	3	3	Íntegras	Alterado	Baixa
12	10	10	Planificadas	Alterado	Baixa
13	14	14	Planificadas	Alterado	Baixa
14	16	16	Planificadas	Alterado	Baixa
15	36	36	Planificadas	Alterado	Baixa
16	8	8	Íntegras	Normal	Baixa

ANEXO 03

TERMO DE CONSENTIMENTO À PESQUISA.

TERMO DE CONSENTIMENTO DE PARTICIPAÇÃO EM UM ESTUDO CLÍNICO DE AVALIAÇÃO ELETROMIOGRÁFICA COMPUTADORIZADA EM PACIENTES TOTALMENTE EDENTADOS TRATADOS COM APARELHOS OCLUSAIS PLANOS

Investigadores: Henrique Casselli/ Prof, Dr, Wilkens Aurélio Buarque e Silva,

Objetivos e Justificativa

O estudo tem por finalidade avaliar a atividade eletromiográfica dos músculos masseter, temporal anterior e supra-hioideos, assim como observar a direção e extensão dos movimentos mandibulares em pacientes totalmente edentados, tratados com aparelhos oclusais planos,

Existe muito questionamento quando discute-se reabilitação com próteses totais duplas, quanto à mais satisfatória dimensão vertical de oclusão restabelecida associada ao plano oclusal com restituição da atividade muscular, Desta forma vemos a necessidade de aprofundarmos nosso conhecimento sobre o assunto,

Aparelhos Oclusais

Os aparelhos oclusais são placas de acrílico que recobrem a superfície oclusal dos dentes promovendo o condicionamento da musculatura do sistema mastigatório fazendo com que a mandíbula procure uma posição mais fisiológica compatível com melhor função,

Metodologia de Pesquisa

Serão selecionados 20 pacientes totalmente edentados, sem evidências clínicas de alterações funcionais do sistema estomatognático, seguindo os procedimentos da ficha clínica do CETASE- Centro de Tratamento das Alterações Funcionais do Sistema Estomatognático; A ficha engloba as seguintes avaliações: anamnese, exame clínico, exame físico e exames radiográficos, Os aparelhos serão instalados na prótese usual observando sua estabilidade e a distribuição de contatos com os dentes antagonistas, Durante o período de tratamento, será recomendado que os aparelhos só sejam retirados para as três refeições principais, Os pacientes serão submetidos a uma consulta inicial um dia após a instalação dos aparelhos e consultas semanais até o 30º dia de tratamento, As avaliações eletromiográficas serão realizadas antes da instalação do aparelho e após trinta dias da instalação dos mesmos, quando serão entregues as novas próteses, Novas avaliações eletromiográficas serão realizadas após 60 e 90 dias da instalação das mesmas,

Dúvidas

Qualquer dúvida sobre os procedimentos da pesquisa, será feito o esclarecimento a qualquer momento antes e no decorrer desta,

Riscos ou Desconforto

Nenhum tipo de risco é esperado desde que as informações fornecidas durante a anamnese sejam verdadeiras e que sejam seguidas as orientações passadas a cada consulta,

Quanto ao desconforto, podem ocorrer ou não a necessidade de adaptação ao aparelho principalmente durante os primeiros dias de tratamento, principalmente no que diz respeito à fonética, quando em alguns casos o paciente pode apresentar ronco durante o sono,

Benefícios do Estudo

É esperado que este estudo forneça dados que elucidem quais seriam os critérios de maior relevância a serem confeccionados quando da confecção das próteses totais duplas, para que o desdentado total possa ter restabelecida da melhor forma possível as funções estética, fonética e mastigatória,

Métodos Alternativos

Sim, existe a possibilidade da utilização de drogas, de fisioterapia, outros aparelhos, porém dentre os métodos mais utilizados os aparelhos oclusais são os menos invasivos, uma vez que quando utilizados corretamente os procedimentos que eles exigem são totalmente reversíveis,

Caso Ocorra Algo Inesperado

Não é esperado nenhuma injúria ou efeitos além dos que podem ocorrer durante o início do tratamento devido à adaptação ao aparelho, e para os quais serão feitos todos os esforços para diminuí-los. Caso você tenha algum tipo de desconforto inesperado, você deve entrar em contato com:

C,D, Henrique Casselli

Tel: FOP- 3412-5292

RES- 524-6217

Prof, Dr, Wilkens Aurélio Buarque e Silva

Tel: FOP- 3412-5375

Retirada do Estudo

O paciente que aceitar participar do estudo pode mudar de idéia a qualquer momento. A recusa de participar do estudo não irá mudar a sua relação com o seu dentista ou com a instituição. Nós vamos continuar a fazer o melhor possível por você, quer você participe ou não deste estudo. Contudo, a sua participação neste estudo pode ser cancelada pelo seu dentista ou pela instituição se ocorrer efeitos colaterais indesejados, ou se você falhar em seguir as regras deste estudo.

Despesas

Não existirão despesas uma vez que todo o material utilizado será retirado da reserva técnica da bolsa, e a confecção dos aparelhos oclusais e dos registros eletromiográficos ficará sob incumbência dos pesquisadores.

Formas de Indenização

Diante de algum dano ocorrido em decorrência da pesquisa, serão realizadas todas as medidas cabíveis para a solução do problema, desde que seguidas as orientações do profissional.

Grupo Controle ou Grupo Placebo

O estudo consiste em uma análise da atividade elétrica da musculatura mastigatória em fases distintas, durante a confecção das próteses totais; desta maneira no experimento não se justifica a inclusão de um grupo controle.

Confidencial

Os documentos do estudo, incluindo as suas fichas, radiografias e modelos em gesso ficarão em posse da Faculdade de Odontologia de Piracicaba sendo de cunho confidencial e o seu nome não aparecerá em nossas publicações.

Eu, _____, li as descrições acima do estudo de pesquisa. Qualquer coisa que eu não entendi me foi explicado e eu tive todas as minhas perguntas respondidas para minha satisfação. Eu de livre e espontânea vontade me voluntário para participar deste estudo.

Nome do Paciente

RG

Assinatura do paciente

Data

Assinatura do pesquisador

Data

Assinatura da testemunha

Data



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



CERTIFICADO

O Comitê de Ética em Pesquisa da FOP-UNICAMP certifica que o projeto de pesquisa "**Avaliações eletromiográficas computadorizadas em pacientes submetidos à terapia com aparelhos oclusais planos e reabilitados com próteses totais duplas com variação na dimensão vertical de oclusão**", protocolo nº **076/2005**, dos pesquisadores **HENRIQUE CASSELLI e WILKENS AURÉLIO BUARQUE E SILVA**, satisfaz as exigências do Conselho Nacional de Saúde – Ministério da Saúde para as pesquisas em seres humanos e foi aprovado por este comitê em 14/09/2005.

The Research Ethics Committee of the School of Dentistry of Piracicaba - State University of Campinas, certify that project "**Computerized electromyography and electrognatography evaluations in patients submitted to occlusal appliance therapy and total prosthesis rehabilitation with occlusal vertical dimension variance**", register number **076/2005**, of **HENRIQUE CASSELLI and WILKENS AURÉLIO BUARQUE E SILVA**, comply with the recommendations of the National Health Council – Ministry of Health of Brazil for researching in human subjects and was approved by this committee at 14/09/2005.

Cynthia Pereira Machado Tabchoury
Cynthia Pereira Machado Tabchoury

Secretária
CEP/FOP/UNICAMP

Jacks Jorge Júnior
Jacks Jorge Júnior
Coordenador
CEP/FOP/UNICAMP

Nota: O título do protocolo aparece como fornecido pelos pesquisadores, sem qualquer edição.
Notice: The title of the project appears as provided by the authors, without editing.

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA.

ANEXO 04

ANEXOS

ANEXO 05

MÉDIAS CONSIDERADAS PARA A TABULAÇÃO DOS RESULTADOS.

(SCAN 3)

GNATOGRRAFIA - Fechamento terminal da mandíbula						
tempo	paciente	efl:vertical	movimento antero posterior		movimento lateral	
			anterior	posterior	direita	esquerda
1	1	3,33	2,30	0,00	0,80	0,00
1	2	3,60	4,80	0,00	0,40	0,00
1	3	5,25	3,43	0,00	0,68	0,00
1	4	1,60	0,74	0,00	0,28	0,00
1	5	2,63	2,07	0,00	0,60	0,00
1	6	1,40	1,20	0,00	0,40	0,00
1	7	1,73	0,73	0,00	0,00	0,07
1	8	2,60	1,40	0,00	0,37	0,00
1	9	6,40	4,33	0,00	0,00	0,37
1	10	6,23	5,30	0,00	0,00	0,17
1	11	1,67	1,80	0,00	0,30	0,10
1	12	0,43	0,80	0,00	0,00	0,20
1	13	0,48	0,65	0,00	0,00	0,03
1	14	9,03	6,45	0,00	0,63	0,00
1	15	5,63	3,70	0,00	0,50	0,00
1	16	0,67	0,73	0,00	0,90	0,00
2	1	2,21	1,27	0,00	0,30	0,00
2	2	1,63	1,33	0,00	0,20	0,00
2	3	2,37	2,00	0,00	0,43	0,00
2	4	1,17	0,80	0,00	0,00	0,07
2	5	1,38	1,56	0,00	0,10	0,08
2	6	0,45	0,17	0,05	0,18	0,00
2	7	2,20	0,27	0,00	1,20	0,00
2	8	0,50	0,33	0,00	0,13	0,00
2	9	2,33	1,03	0,00	0,10	0,30
2	10	4,90	2,70	0,00	0,30	0,10
2	11	0,63	1,13	0,00	0,63	0,00
2	12	0,37	0,53	0,00	0,00	0,07
2	13	1,33	1,50	0,00	0,05	0,10
2	14	14,52	8,04	0,00	1,60	0,00
2	15	0,50	0,37	0,00	0,23	0,00
2	16	0,40	0,37	0,00	0,10	0,00
3	1	2,30	1,37	0,00	0,60	0,00
3	2	1,05	2,08	0,00	0,00	0,25
3	3	1,30	1,13	0,00	0,30	0,20
3	4	1,27	1,10	0,00	0,10	0,10
3	5	2,60	2,23	0,00	0,57	0,00
3	6	0,40	0,30	0,00	0,23	0,00
3	7	0,67	0,50	0,00	0,00	0,27
3	8	0,57	0,57	0,00	0,20	0,25
3	9	3,43	1,27	0,00	0,15	0,10
3	10	2,18	2,88	0,00	0,60	0,00
3	11	2,53	2,08	0,00	0,43	0,10
3	12	0,10	0,00	0,13	0,00	0,10
3	13	2,70	2,73	0,00	0,58	0,00
3	14	6,06	4,48	0,00	0,00	0,64
3	15	0,53	0,27	0,00	0,33	0,00
3	16	1,23	0,70	0,00	0,07	0,00
4	1	1,27	0,67	0,00	0,10	0,05
4	2	0,50	0,50	0,00	0,30	0,00
4	3	1,30	1,67	0,00	0,00	0,37

tempo	paciente	eFl:vertical	movimento antero posterior		movimento lateral	
			anterior	posterior	direita	esquerda
4	4	0,97	1,00	0,00	0,00	0,03
4	5	1,00	1,07	0,00	0,30	0,00
4	6	0,55	0,20	0,00	0,20	0,00
4	7	1,10	0,77	0,00	0,07	0,00
4	8	0,53	0,80	0,00	0,10	0,10
4	9	1,35	0,80	0,00	0,00	0,20
4	10	4,58	3,18	0,00	0,43	0,10
4	11	0,63	0,73	0,00	0,00	0,07
4	12	1,17	1,27	0,00	0,73	0,00
4	13	1,20	2,70	0,00	0,23	0,00
4	14	1,97	1,63	0,00	0,00	0,30
4	15	1,96	0,58	0,00	0,10	0,20
4	16	1,23	0,70	0,00	0,33	0,00

(SCAN 1)

GNATOGRAFIA – Abertura Máxima e Fechamento						
tempo	paciente	máxabertvert	anterior	posterior	máxdesvesq	máxdesvdir
1	1	40,37	0,00	19,83	3,60	0,20
1	2	30,30	0,00	30,30	4,50	0,00
1	3	40,55	0,00	22,10	2,35	0,05
1	4	35,63	0,00	15,55	5,68	0,13
1	5	28,55	0,00	12,65	4,90	0,80
1	6	33,35	0,00	32,25	6,35	0,40
1	7	31,13	0,00	7,53	4,10	0,07
1	8	37,57	0,00	21,57	3,30	0,43
1	9	33,80	0,00	18,23	2,43	0,40
1	10	41,43	0,00	29,23	0,33	1,13
1	11	32,53	0,00	11,07	1,40	2,20
1	12	31,00	0,00	10,63	4,70	0,07
1	13	22,53	0,00	15,33	0,33	1,70
1	14	35,85	0,00	26,35	4,70	0,23
1	15	32,63	0,00	19,03	4,50	0,67
1	16	28,30	0,00	10,97	1,27	1,90
2	1	33,52	0,00	16,71	3,63	0,33
2	2	37,20	0,00	21,98	2,24	0,20
2	3	40,67	0,00	21,13	3,10	0,60
2	4	37,23	0,00	22,63	4,50	0,77
2	5	26,80	0,00	10,35	2,20	1,08
2	6	37,93	0,00	18,00	4,55	0,25
2	7	37,13	0,00	15,33	7,73	0,13
2	8	37,97	0,00	21,53	2,17	0,07
2	9	31,87	0,00	13,33	2,93	0,90
2	10	39,73	0,00	21,07	2,23	0,23
2	11	30,40	0,00	12,47	6,17	0,43
2	12	28,00	0,00	14,67	3,53	0,40
2	13	26,93	0,00	15,43	2,77	0,30
2	14	33,90	0,00	19,65	2,95	0,35
2	15	30,23	0,00	13,07	4,50	0,03
2	16	26,90	0,00	10,13	3,00	0,07
3	1	36,13	0,00	28,00	2,37	0,27
3	2	38,23	0,00	30,43	2,17	0,77
3	3	35,80	0,00	24,77	4,37	0,30
3	4	37,30	0,00	21,63	7,27	0,33
3	5	34,43	0,00	14,17	3,90	0,17
3	6	31,97	0,00	13,33	2,80	0,30
3	7	31,30	0,00	18,60	1,40	0,30
3	8	30,83	0,00	16,57	0,70	1,77
3	9	33,17	0,00	13,33	2,03	0,63
3	10	32,57	0,00	19,27	3,20	0,07
3	11	36,80	0,00	19,63	4,73	0,10
3	12	24,60	0,00	17,13	2,70	0,07
3	13	22,57	0,00	16,57	2,73	0,20

tempo	paciente	máxabertvert	anterior	posterior	máxdesvesq	máxdesvdir
3	14	27,57	0,00	17,63	1,97	0,87
3	15	28,25	0,00	7,53	0,60	1,28
3	16	31,93	0,00	14,00	1,27	0,03
4	1	39,23	0,00	21,03	2,73	0,30
4	2	35,70	0,00	17,70	3,53	0,10
4	3	36,20	0,00	24,40	4,77	0,50
4	4	34,10	0,00	16,93	5,60	0,47
4	5	30,20	0,00	11,83	2,47	0,30
4	6	26,37	0,00	10,50	3,67	0,10
4	7	34,80	0,00	7,20	3,47	0,07
4	8	35,57	0,00	23,37	2,77	0,50
4	9	21,77	0,00	11,10	1,80	0,30
4	10	38,10	0,00	16,43	2,97	0,20
4	11	35,70	0,00	10,23	2,33	0,63
4	12	26,90	0,00	16,40	5,27	0,10
4	13	19,80	0,00	20,67	2,07	0,10
4	14	22,30	0,00	16,90	2,07	0,57
4	15	35,10	0,00	12,90	6,87	0,97
4	16	30,83	0,00	11,63	4,30	0,13

(SCAN 9 E 11)

ELETROMIOGRAFIA					
Repouso / Fechamento Isométrico com Resistência / Apertamento					
músculo	tempo	paciente	repouso	Fechamento com Resistência	Apertamento
1	1	1	3,52	11,60	17,81
1	1	2	2,50	10,23	20,66
1	1	3	7,20	38,13	73,96
1	1	4	1,10	3,73	8,43
1	1	5	5,40	27,10	38,50
1	1	6	3,20	18,00	22,88
1	1	7	4,33	34,83	76,31
1	1	8	5,83	16,10	22,38
1	1	9	10,90	55,43	99,71
1	1	10	3,50	16,40	36,32
1	1	11	0,66	4,50	6,83
1	1	12	4,23	13,38	17,56
1	1	13	3,56	11,55	15,58
1	1	14	0,73	4,28	6,00
1	1	15	6,60	17,63	29,97
1	1	16	4,53	21,90	19,25
1	2	1	6,00	20,30	32,50
1	2	2	3,43	13,93	30,49
1	2	3	5,83	56,32	68,23
1	2	4	4,77	7,80	15,31
1	2	5	2,90	12,98	27,02
1	2	6	4,10	6,80	13,88
1	2	7	5,20	18,47	53,55
1	2	8	15,73	11,20	25,28
1	2	9	14,30	58,13	95,52
1	2	10	7,03	9,67	26,61
1	2	11	4,23	12,93	22,88
1	2	12	8,36	11,23	22,32
1	2	13	3,43	32,53	65,03
1	2	14	7,12	14,03	16,19
1	2	15	4,90	20,57	33,84
1	2	16	2,76	18,00	23,54
1	3	1	3,70	25,00	56,48
1	3	2	3,68	10,23	19,15
1	3	3	5,06	47,77	70,93
1	3	4	5,73	18,17	38,70
1	3	5	8,03	33,63	57,87
1	3	6	1,76	18,83	19,53

músculo	tempo	paciente	repouso	Fechamento com Resistência	Apertamento
1	3	7	2,06	18,20	35,78
1	3	8	3,66	16,23	27,30
1	3	9	10,40	46,73	71,53
1	3	10	3,27	8,87	12,68
1	3	11	3,60	17,70	28,86
1	3	12	1,63	17,97	18,26
1	3	13	3,66	15,07	18,02
1	3	14	7,66	18,55	14,41
1	3	15	5,06	15,43	19,22
1	3	16	4,26	21,40	32,19
1	4	1	4,52	16,60	34,99
1	4	2	3,10	10,03	22,60
1	4	3	3,93	38,07	82,15
1	4	4	2,53	22,33	40,31
1	4	5	2,26	14,43	30,15
1	4	6	6,43	19,77	19,14
1	4	7	3,70	23,43	45,52
1	4	8	6,30	14,20	30,41
1	4	9	19,86	65,20	114,42
1	4	10	7,63	8,17	15,68
1	4	11	6,30	18,60	20,23
1	4	12	4,43	6,57	9,80
1	4	13	4,62	15,73	21,46
1	4	14	6,40	11,80	11,55
1	4	15	6,47	16,60	35,57
1	4	16	8,00	20,30	62,26
2	1	1	10,35	22,53	38,63
2	1	2	2,15	7,93	10,80
2	1	3	1,55	7,13	18,66
2	1	4	5,10	17,97	42,93
2	1	5	0,60	3,60	7,81
2	1	6	4,70	31,40	48,75
2	1	7	5,80	38,60	73,20
2	1	8	7,30	17,60	24,71
2	1	9	8,10	76,53	100,61
2	1	10	3,85	13,40	25,22
2	1	11	2,86	14,80	21,03
2	1	12	6,50	18,63	29,49
2	1	13	4,06	16,23	28,13
2	1	14	0,67	3,88	7,49
2	1	15	4,63	17,20	26,27
2	1	16	3,63	21,00	11,78
2	2	1	8,75	20,07	37,77
2	2	2	2,46	8,17	35,67
2	2	3	4,76	49,46	48,40
2	2	4	5,87	12,53	35,66
2	2	5	5,56	14,50	35,21
2	2	6	4,73	7,73	13,31
2	2	7	4,90	25,07	63,91
2	2	8	18,26	11,53	35,03
2	2	9	15,43	59,57	85,22
2	2	10	31,03	32,57	26,44
2	2	11	5,50	11,70	26,46
2	2	12	8,23	8,80	34,39
2	2	13	5,16	15,63	43,21
2	2	14	2,15	13,33	23,57
2	2	15	4,06	14,87	22,27
2	2	16	3,30	15,57	21,75
2	3	1	5,76	21,83	41,92
2	3	2	5,11	9,80	32,04
2	3	3	3,93	35,57	53,58
2	3	4	5,83	13,90	29,16
2	3	5	8,56	35,90	71,87
2	3	6	2,83	38,33	45,53
2	3	7	2,20	37,40	77,18
2	3	8	4,26	10,60	21,81
2	3	9	13,55	64,73	77,27
2	3	10	4,23	11,40	11,53

músculo	tempo	paciente	repouso	Fechamento com Resistência	Apertamento
2	3	11	5,52	16,13	27,81
2	3	12	3,73	19,50	42,93
2	3	13	3,40	13,53	13,40
2	3	14	4,53	14,18	13,09
2	3	15	6,26	13,40	12,74
2	3	16	4,73	30,10	42,86
2	4	1	3,90	16,97	33,16
2	4	2	6,85	16,53	25,62
2	4	3	4,56	18,57	39,80
2	4	4	2,40	10,63	14,46
2	4	5	5,56	18,40	30,23
2	4	6	7,15	22,57	32,56
2	4	7	5,60	29,70	49,65
2	4	8	3,60	9,23	35,39
2	4	9	11,16	67,03	102,92
2	4	10	4,70	5,97	12,03
2	4	11	3,42	15,87	20,72
2	4	12	7,73	9,80	29,60
2	4	13	4,30	15,47	20,56
2	4	14	9,33	14,77	18,47
2	4	15	9,12	14,73	30,29
2	4	16	6,36	8,67	18,60
3	1	1	5,20	26,43	28,31
3	1	2	1,95	10,53	9,71
3	1	3	0,85	21,17	55,40
3	1	4	10,10	11,17	28,23
3	1	5	0,90	13,95	23,28
3	1	6	2,65	33,80	25,86
3	1	7	2,70	48,27	169,81
3	1	8	4,76	12,20	10,84
3	1	9	2,60	61,80	121,38
3	1	10	2,25	22,80	43,67
3	1	11	3,60	21,85	32,22
3	1	12	2,23	5,50	15,64
3	1	13	0,83	7,23	9,35
3	1	14	2,00	21,10	29,52
3	1	15	2,86	19,37	29,32
3	1	16	3,93	20,30	16,16
3	2	1	5,05	21,90	49,11
3	2	2	1,43	8,33	47,00
3	2	3	3,22	24,08	166,30
3	2	4	2,90	14,60	21,64
3	2	5	3,60	15,53	27,18
3	2	6	1,63	17,53	39,37
3	2	7	4,90	28,00	79,36
3	2	8	18,00	23,73	42,00
3	2	9	3,33	68,17	110,04
3	2	10	10,66	19,47	27,53
3	2	11	1,96	13,90	26,92
3	2	12	3,06	9,37	30,60
3	2	13	3,96	45,43	42,40
3	2	14	2,47	6,60	8,80
3	2	15	2,83	9,47	34,90
3	2	16	1,63	24,00	16,54
3	3	1	3,16	36,03	62,50
3	3	2	2,60	16,10	11,42
3	3	3	5,86	109,07	229,41
3	3	4	5,93	22,70	51,03
3	3	5	2,96	33,03	69,10
3	3	6	2,36	61,83	70,18
3	3	7	4,00	26,93	60,08
3	3	8	7,73	29,33	41,53
3	3	9	3,60	72,60	110,52
3	3	10	3,53	19,30	32,98
3	3	11	2,67	27,80	44,29
3	3	12	2,23	11,90	19,24
3	3	13	8,13	34,30	56,26
3	3	14	2,90	16,88	27,74

músculo	tempo	paciente	repouso	Fechamento com Resistência	Apertamento
3	3	15	3,50	23,60	37,69
3	3	16	3,26	18,43	25,05
3	4	1	2,07	22,70	35,13
3	4	2	2,82	14,70	20,14
3	4	3	4,53	101,33	225,69
3	4	4	4,20	28,23	57,67
3	4	5	3,70	34,27	68,40
3	4	6	1,70	39,27	64,62
3	4	7	6,67	17,77	33,68
3	4	8	9,93	32,90	34,95
3	4	9	8,83	66,60	84,13
3	4	10	9,50	21,37	31,60
3	4	11	2,80	12,70	26,06
3	4	12	8,80	9,93	10,40
3	4	13	3,90	33,77	55,60
3	4	14	2,90	13,60	13,60
3	4	15	7,42	27,23	43,46
3	4	16	3,18	14,93	13,40
4	1	1	3,30	16,90	19,54
4	1	2	1,60	14,07	7,72
4	1	3	3,65	38,03	60,28
4	1	4	0,90	1,90	5,35
4	1	5	2,50	12,35	24,24
4	1	6	2,35	31,80	41,43
4	1	7	4,60	31,37	104,06
4	1	8	6,13	9,37	10,68
4	1	9	5,25	64,13	112,40
4	1	10	2,70	18,20	26,63
4	1	11	0,50	4,65	9,77
4	1	12	2,93	10,08	12,39
4	1	13	2,40	8,50	29,35
4	1	14	0,92	17,35	29,62
4	1	15	3,53	30,87	39,87
4	1	16	5,83	21,73	25,21
4	2	1	3,95	21,91	38,61
4	2	2	4,50	13,50	36,60
4	2	3	3,76	37,40	28,77
4	2	4	2,57	15,17	27,30
4	2	5	15,20	20,90	32,13
4	2	6	2,33	11,07	14,93
4	2	7	4,20	10,37	28,41
4	2	8	5,66	8,70	20,13
4	2	9	5,46	65,50	124,30
4	2	10	12,40	22,80	34,66
4	2	11	2,30	30,83	59,83
4	2	12	5,36	8,77	29,51
4	2	13	4,76	41,80	37,88
4	2	14	9,55	9,70	15,37
4	2	15	4,13	14,63	56,71
4	2	16	3,80	17,60	16,67
4	3	1	1,26	34,47	74,43
4	3	2	2,66	17,47	12,08
4	3	3	2,43	106,53	189,46
4	3	4	4,16	19,53	50,33
4	3	5	6,96	21,90	51,10
4	3	6	1,80	55,77	49,07
4	3	7	2,73	19,27	44,46
4	3	8	4,40	13,67	23,82
4	3	9	5,00	64,10	109,61
4	3	10	4,40	15,73	29,85
4	3	11	3,35	26,77	53,83
4	3	12	2,90	12,93	19,35
4	3	13	5,43	44,50	66,81
4	3	14	3,13	21,98	57,43
4	3	15	3,53	25,63	49,58
4	3	16	4,70	17,87	15,70
4	4	1	1,66	17,47	26,53
4	4	2	7,20	24,53	25,36

músculo	tempo	paciente	repouso	Fechamento com Resistência	Apertamento
4	4	3	4,53	25,00	42,03
4	4	4	3,40	23,67	43,96
4	4	5	3,83	28,80	38,53
4	4	6	2,55	30,27	37,20
4	4	7	3,65	18,53	45,33
4	4	8	3,30	13,07	19,89
4	4	9	2,33	65,27	92,40
4	4	10	11,16	16,33	25,33
4	4	11	12,00	32,93	51,18
4	4	12	12,20	25,97	31,20
4	4	13	2,82	42,23	58,55
4	4	14	4,40	17,70	30,57
4	4	15	8,57	44,10	71,94
4	4	16	5,25	17,10	13,12
5	1	1	5,32	40,53	
5	1	2	2,70	24,57	
5	1	3	3,25	40,90	
5	1	4	3,03	23,50	
5	1	5	2,90	13,15	
5	1	6	2,75	32,80	
5	1	7	5,03	12,43	
5	1	8	4,30	41,73	
5	1	9	5,82	22,20	
5	1	10	4,10	45,77	
5	1	11	2,40	15,00	
5	1	12	3,90	6,53	
5	1	13	3,70	18,20	
5	1	14	2,12	32,25	
5	1	15	1,90	10,93	
5	1	16	2,96	107,03	
5	2	1	5,15	24,25	
5	2	2	2,43	27,20	
5	2	3	3,32	44,12	
5	2	4	3,30	10,03	
5	2	5	2,80	6,80	
5	2	6	1,90	18,50	
5	2	7	4,76	19,20	
5	2	8	6,40	38,43	
5	2	9	2,53	25,13	
5	2	10	4,40	34,00	
5	2	11	3,20	35,10	
5	2	12	4,23	9,77	
5	2	13	2,13	10,60	
5	2	14	3,72	26,27	
5	2	15	2,13	11,83	
5	2	16	2,20	46,87	
5	3	1	2,70	26,93	
5	3	2	3,71	40,90	
5	3	3	4,60	38,37	
5	3	4	3,83	20,37	
5	3	5	3,23	15,73	
5	3	6	2,46	27,00	
5	3	7	2,86	10,07	
5	3	8	2,96	22,40	
5	3	9	5,50	40,23	
5	3	10	3,50	14,70	
5	3	11	2,10	13,30	
5	3	12	1,70	6,70	
5	3	13	2,90	11,60	
5	3	14	2,66	25,03	
5	3	15	2,46	10,80	
5	3	16	9,33	24,70	
5	4	1	1,03	13,90	
5	4	2	5,62	13,97	
5	4	3	5,16	17,97	
5	4	4	2,93	12,53	
5	4	5	5,26	5,63	
5	4	6	2,66	29,57	

músculo	tempo	paciente	repouso	Fechamento com Resistência	Apertamento
5	4	7	7,17	15,43	
5	4	8	4,73	27,23	
5	4	9	2,46	27,67	
5	4	10	5,56	11,97	
5	4	11	1,50	9,00	
5	4	12	3,80	5,67	
5	4	13	4,77	15,07	
5	4	14	3,06	33,43	
5	4	15	1,90	11,83	
5	4	16	3,28	20,17	
6	1	1	2,37	33,53	
6	1	2	2,20	14,60	
6	1	3	1,40	31,43	
6	1	4	2,16	21,83	
6	1	5	5,00	13,15	
6	1	6	1,60	17,05	
6	1	7	4,80	11,10	
6	1	8	3,93	27,67	
6	1	9	4,87	18,13	
6	1	10	4,85	16,37	
6	1	11	2,83	26,25	
6	1	12	4,83	6,35	
6	1	13	2,60	10,95	
6	1	14	4,60	26,10	
6	1	15	4,53	10,53	
6	1	16	3,66	44,13	
6	2	1	3,95	23,69	
6	2	2	0,93	6,70	
6	2	3	6,50	59,38	
6	2	4	2,42	3,90	
6	2	5	6,40	10,25	
6	2	6	1,60	15,43	
6	2	7	3,43	19,93	
6	2	8	5,50	36,37	
6	2	9	3,80	21,47	
6	2	10	7,20	65,67	
6	2	11	1,93	15,27	
6	2	12	4,40	11,20	
6	2	13	2,70	18,07	
6	2	14	15,97	31,73	
6	2	15	2,23	9,87	
6	2	16	1,73	30,13	
6	3	1	1,86	22,83	
6	3	2	2,96	22,50	
6	3	3	2,86	38,80	
6	3	4	2,53	15,33	
6	3	5	1,66	17,03	
6	3	6	2,63	23,67	
6	3	7	2,43	8,80	
6	3	8	4,26	13,60	
6	3	9	3,66	32,27	
6	3	10	4,13	6,67	
6	3	11	2,42	13,23	
6	3	12	4,16	8,27	
6	3	13	4,80	17,60	
6	3	14	6,46	27,43	
6	3	15	2,00	10,90	
6	3	16	4,03	23,50	
6	4	1	1,01	7,60	
6	4	2	5,37	9,93	
6	4	3	4,23	17,23	
6	4	4	2,10	8,13	
6	4	5	3,50	15,13	
6	4	6	0,93	10,50	
6	4	7	5,60	15,20	
6	4	8	3,43	9,90	
6	4	9	3,04	17,30	
6	4	10	9,36	9,20	

músculo	tempo	paciente	repouso	Fechamento com Resistência	Apertamento
6	4	11	1,87	6,43	
6	4	12	3,26	8,70	
6	4	13	4,32	15,70	
6	4	14	4,13	23,37	
6	4	15	3,97	12,00	
6	4	16	5,10	24,20	

ANEXO 06

ANÁLISE DE VARIÂNCIA E ESTATÍSTICA (SCAN 1).

Análise de Variância

```

                                09:55 Wednesday, November 24, 2004 12
                                The GLM Procedure
                                Class Level Information
Class      Levels      Values
TEMPO      4      1 2 3 4
PACIENTE    16     1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16

Number of observations   64
                                09:55 Wednesday, November 24, 2004 13
                                The GLM Procedure
Dependent Variable: maxabertvert
Sum of
Source      DF      Squares    Mean Square    F Value    Pr > F
Model       18    1102.390866    61.243937      4.84    <.0001
Error       45     569.420295    12.653784
Corrected Total 63    1671.811161

R-Square    Coeff Var    Root MSE    maxabertvert Mean
0.659399    10.90308    3.557216      32.62578

Source      DF      Type I SS    Mean Square    F Value    Pr > F
PACIENTE    15    1050.066536    70.004436      5.53    <.0001
TEMPO       3     52.324330    17.441443      1.38    0.2615

Source      DF      Type III SS    Mean Square    F Value    Pr > F
PACIENTE    15    1050.066536    70.004436      5.53    <.0001
TEMPO       3     52.324330    17.441443      1.38    0.2615
                                09:55 Wednesday, November 24, 2004 14
                                The GLM Procedure
Dependent Variable: logposterior
Sum of
Source      DF      Squares    Mean Square    F Value    Pr > F
Model       18     0.84419767    0.04689987      3.64    0.0002
Error       45     0.58033699    0.01289638
Corrected Total 63     1.42453467

R-Square    Coeff Var    Root MSE    logposterior Mean
0.592613    9.345642    0.113562      1.215136

Source      DF      Type I SS    Mean Square    F Value    Pr > F
PACIENTE    15     0.78908445    0.05260563      4.08    0.0001
TEMPO       3     0.05511322    0.01837107      1.42    0.2481

Source      DF      Type III SS    Mean Square    F Value    Pr > F
PACIENTE    15     0.78908445    0.05260563      4.08    0.0001
TEMPO       3     0.05511322    0.01837107      1.42    0.2481
                                09:55 Wednesday, November 24, 2004 15
                                The GLM Procedure
Dependent Variable: maxdesvesq
Sum of
Source      DF      Squares    Mean Square    F Value    Pr > F
Model       18     69.2787500    3.8488194      1.71    0.0727
Error       45    101.0922938    2.2464954
Corrected Total 63    170.3710438

R-Square    Coeff Var    Root MSE    maxdesvesq Mean
0.406635    44.92142    1.498831      3.336563

Source      DF      Type I SS    Mean Square    F Value    Pr > F
PACIENTE    15    61.81619375    4.12107958      1.83    0.0592

```

TEMPO	3	7.46255625	2.48751875	1.11	0.3561
-------	---	------------	------------	------	--------

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
PACIENTE	15	61.81619375	4.12107958	1.83	0.0592
TEMPO	3	7.46255625	2.48751875	1.11	0.3561

09:55 Wednesday, November 24, 2004 16

Análise Estatística

The GLM Procedure
 Tukey's Studentized Range (HSD) Test for maxabertvert
 NOTE: This test controls the Type I experimentwise error rate, but it generally has a higher Type II error rate than REGWQ

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	45
Error Mean Square	12.65378
Critical Value of Studentized Range	3.77270
Minimum Significant Difference	3.3551

Means with the same letter are not significantly different.

Tukey Grouping	Mean	N	TEMPO
A	33.526	16	2
A			
A	33.470	16	1
A			
A	32.091	16	3
A			
A	31.417	16	4

09:55 Wednesday, November 24, 2004 17

The GLM Procedure
 Tukey's Studentized Range (HSD) Test for logposterior
 NOTE: This test controls the Type I experimentwise error rate, but it generally has a higher Type II error rate than REGWQ

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	45
Error Mean Square	0.012896
Critical Value of Studentized Range	3.77270
Minimum Significant Difference	0.1071

Means with the same letter are not significantly different.

Tukey Grouping	Mean	N	TEMPO
A	1.24121	16	1
A			
A	1.24059	16	3
A			
A	1.20924	16	2
A			
A	1.16951	16	4

09:55 Wednesday, November 24, 2004 18

The GLM Procedure
 Tukey's Studentized Range (HSD) Test for maxdesvesq
 NOTE: This test controls the Type I experimentwise error rate, but it generally has a higher Type II error rate than REGWQ

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	45
Error Mean Square	2.246495
Critical Value of Studentized Range	3.77270
Minimum Significant Difference	1.4137

Means with the same letter are not significantly different.

Tukey Grouping	Mean	N	TEMPO
A	3.6375	16	2
A			
A	3.5431	16	4
A			
A	3.4025	16	1
A			
A	2.7631	16	3

The GLM Procedure

Level of		-----maxabertvert-----		-----posterior-----		-----maxdesvesq-----	
TEMPO	N	Mean	Std Dev	Mean	Std Dev	Mean	Std Dev
1	16	33.4700000	5.04773745	18.9137500	7.63319057	3.40250000	1.86048202
2	16	33.5256250	4.86882596	16.7175000	4.23482782	3.63750000	1.55068372
3	16	32.0906250	4.53243197	18.2868750	5.80642715	2.76312500	1.69210606
4	16	31.4168750	6.18366635	15.5762500	5.06696605	3.54312500	1.45990739

Scan1 abert. Max. Max desv dir.
 - 1 -- 2 -- 3 -- 4 -
 Soma dos Ranks = 37.0000 46.0000 39.5000 37.5000
 Mediana = 0.4000 0.3150 0.3000 0.3000
 Média dos Ranks = 2.3125 2.8750 2.4688 2.3438
 Média dos valores = 0.6488 0.3838 0.4662 0.3338
 Desvio padrão = 0.7117 0.3079 0.4886 0.2547
 Friedman (Fr) = 1.9312
 Graus de liberdade = 3
 (p) = 0.5868

ANÁLISE DE VARIÂNCIA E ESTATÍSTICA (SCAN 3).

Análise de Variância e Estatística

Gnatografia efl -tempo

- 1 -- 2 -- 3 -- 4 -
 Soma dos Ranks = 55.0000 36.5000 38.0000 30.5000
 Mediana = 2.6150 1.3550 1.2850 1.1850
 Média dos Ranks = 3.4375 2.2813 2.3750 1.9063
 Média dos valores = 3.2925 2.3056 1.8075 1.3319
 Desvio padrão = 2.5300 3.4607 1.5023 0.9711
 Friedman (Fr) = 12.4313
 Graus de liberdade = 3
 (p) = 0.0060

Comparações: Diferença(p)

Ranks 1 e 2 = 18.5 > 0.05
 Ranks 1 e 3 = 17 > 0.05
 Ranks 1 e 4 = 24.5 < 0.05
 Ranks 2 e 3 = 1.5 > 0.05
 Ranks 2 e 4 = 6 > 0.05
 Ranks 3 e 4 = 7.5 > 0.05

Gnatografia EFL variação

- 1 -- 2 -- 3 -- 4 -
 Soma dos Ranks = 45.0000 33.0000 43.0000 39.0000
 Mediana = 0.1800 0.1300 0.1700 0.1450
 Média dos Ranks = 2.8125 2.0625 2.6875 2.4375
 Média dos valores = 0.1856 0.1413 0.3006 0.1769
 Desvio padrão = 0.0745 0.0615 0.4859 0.0822
 Friedman (Fr) = 3.1500
 Graus de liberdade = 3
 (p) = 0.3691

gnatografia efl quantidade de movimento anterior + posterior

- 1 -- 2 -- 3 -- 4 -
 Soma dos Ranks = 53.0000 31.0000 41.5000 34.5000
 Mediana = 1.9350 1.0800 1.2000 0.8000
 Média dos Ranks = 3.3125 1.9375 2.5938 2.1563
 Média dos valores = 2.5269 1.4656 1.4888 1.1419
 Desvio padrão = 1.8915 1.8866 1.1889 0.8048
 Friedman (Fr) = 10.5938
 Graus de liberdade = 3
 (p) = 0.0141

Comparações: Diferença(p)

Ranks 1 e 2 = 22 < 0.05
 Ranks 1 e 3 = 11.5 > 0.05

Ranks 1 e 4 = 18,5 > 0.05
 Ranks 2 e 3 = 10,5 > 0.05
 Ranks 2 e 4 = 3,5 > 0.05
 Ranks 3 e 4 = 7 > 0.05

Gnatografia: movimento anterior variação
 - 1 -- 2 -- 3 -- 4 -
 Soma dos Ranks = 46.5000 32.5000 42.5000 38.5000
 Mediana = 0.1550 0.1250 0.1700 0.1300
 Média dos Ranks = 2.9063 2.0313 2.6563 2.4063
 Média dos valores = 0.1988 0.1388 0.2119 0.1500
 Desvio padrão = 0.0984 0.0564 0.1810 0.0658
 Friedman (Fr) = 4.0125
 Graus de liberdade = 3
 (p) = 0.2601

gnatografia: quantidade de movimento direita + esquerda

- 1 -- 2 -- 3 -- 4 -
 Soma dos Ranks = 48.5000 34.0000 46.0000 31.5000
 Mediana = 0.3850 0.2150 0.3900 0.2650
 Média dos Ranks = 3.0313 2.1250 2.8750 1.9688
 Média dos valores = 0.4188 0.3919 0.3856 0.2694
 Desvio padrão = 0.2517 0.4283 0.1931 0.1760
 Friedman (Fr) = 8.1187
 Graus de liberdade = 3
 (p) = 0.0436

Comparações: Diferença(p)

Ranks 1 e 2 = 14,5 > 0.05
 Ranks 1 e 3 = 2,5 > 0.05
 Ranks 1 e 4 = 17 > 0.05
 Ranks 2 e 3 = 12 > 0.05
 Ranks 2 e 4 = 2,5 > 0.05
 Ranks 3 e 4 = 14,5 > 0.05

Gnatografia EFL quantidade de movimento: variação

- 1 -- 2 -- 3 -- 4 -
 Soma dos Ranks = 42.0000 35.5000 42.0000 40.5000
 Mediana = 0.1000 0.1000 0.1000 0.1000
 Média dos Ranks = 2.6250 2.2188 2.6250 2.5313
 Média dos valores = 0.1238 0.1125 0.1644 0.1069
 Desvio padrão = 0.0588 0.0634 0.2512 0.0221
 Friedman (Fr) = 1.0687
 Graus de liberdade = 3
 (p) = 0.7846

A/Vratio

- 1 -- 2 -- 3 -- 4 -
 Soma dos Ranks = 41.0000 37.0000 39.0000 43.0000
 Mediana = 0.7500 0.7700 0.7950 0.8500
 Média dos Ranks = 2.5625 2.3125 2.4375 2.6875
 Média dos valores = 0.8719 0.8188 0.8300 0.9456
 Desvio padrão = 0.3742 0.4609 0.4619 0.5035
 Friedman (Fr) = 0.7500
 Graus de liberdade = 3
 (p) = 0.8614

ANÁLISE DE VARIÂNCIA E ESTATÍSTICA (SCAN 9)

REPOUSO

Análise de Variância (1x2)

12:03 Sunday, June 9, 2002 9
 The GLM Procedure

Class Level Information	
Class	Levels Values
músculo	2 1 2
tempo	4 1 2 3 4
paciente	16 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16
Number of observations 128	

12:03 Sunday, June 9, 2002 10

The GLM Procedure

Dependent Variable: repouso2

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	37	4.13582853	0.11177915	1.88	0.0082
Error	90	5.35261916	0.05947355		
Corrected Total	127	9.48844769			
R-Square	Coeff Var	Root MSE	repouso2 Mean		
0.435880	36.46465	0.243872	0.668790		
Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
paciente	15	2.60540036	0.17369336	2.92	0.0009
músculo	1	0.06093480	0.06093480	1.02	0.3142
músculo*paciente	15	0.45363521	0.03024235	0.51	0.9301
tempo	3	1.00019105	0.33339702	5.61	0.0014
músculo*tempo	3	0.01566710	0.00522237	0.09	0.9666
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
paciente	15	2.60540036	0.17369336	2.92	0.0009
músculo	1	0.06093480	0.06093480	1.02	0.3142
músculo*paciente	15	0.45363521	0.03024235	0.51	0.9301
tempo	3	1.00019105	0.33339702	5.61	0.0014
músculo*tempo	3	0.01566710	0.00522237	0.09	0.9666
Tests of Hypotheses Using the Type III MS for músculo*paciente as an Error Term					
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
músculo	1	0.06093480	0.06093480	2.01	0.1762

Análise Estatística (1x2)

```

*****
*      SANEST - SISTEMA DE ANALISE ESTATISTICA      *
*  Autores: Elio Paulo Zonta - Amauri Almeida Machado  *
*  Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais-EPAMIG *
*      ANALISE DA VARIÁVEL REPOUSO - ARQUIVO: HENR1X2  *
*****
CODIGO DO PROJETO:
RESPONSÁVEL:
DELINEAMENTO EXPERIMENTAL:
TRANSFORMAÇÃO DAS OBSERVAÇÕES SEGUNDO LOG(X + 10)
NOME DOS FATORES
-----
FATOR    NOME
-----
A    MÚSCULO
B    TEMPO
C    PACIENTE
-----
QUADRO DA ANÁLISE DE VARIÂNCIA
-----
CAUSAS DA VARIACAO   G.L.      S.Q.      Q.M.      VALOR F   PROB.>F
-----
PACIENTE             15      1.9456006
MÚSCULO               1      0.0421083      0.0421083   2.6789   0.11938
RESIDUO (A)          15      0.2357801      0.0157187
-----
PARCELAS             31      2.2234890
TEMPO                 3      0.4485546      0.1495182   4.8804   0.00379
MUS*TEM              3      0.0199205      0.0066402   0.2167   0.88483
RESIDUO (B)          90      2.7572952      0.0306366
-----
TOTAL                127      5.4492593
-----
MEDIA GERAL =      2.724834
COEFICIENTE DE VARIACAO (A) = 2.301 %
COEFICIENTE DE VARIACAO (B) = 6.424 %
INFORMACOES PARA OS TESTES DE SIGNIFICANCIA
VARIÂNCIAS COMPLEXAS
VARIÂNCIA DO FATOR B

```

[2.*Q.M.RESIDUO (B)]/32
TESTE DE TUKEY PARA MEDIAS DE TEMPO

NUM.ORDEM	NUM.TRAT.	NOME	NUM.REPET.	MEDIAS	MEDIAS ORIGINAIS	5%	1%
1	2	T2	32	2.803188	6.497163	a	A
2	4	T4	32	2.756194	5.739826	ab	AB
3	3	T3	32	2.690898	4.744918	ab	AB
4	1	T1	32	2.649052	4.140634	b	B

MEDIAS SEGUIDAS POR LETRAS DISTINTAS DIFEREM ENTRE SI AO NIVEL DE SIGNIFICANCIA INDICADO

D.M.S. 5% = 0.11456 - D.M.S. 1% = 0.14001

Análise de Variância (3x4)

14:18 Sunday, June 9, 2002 17

The GLM Procedure
Class Level Information
Class Levels Values
músculo 2 3 4
tempo 4 1 2 3 4
paciente 16 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16
Number of observations 128

14:18 Sunday, June 9, 2002 18

The GLM Procedure
Dependent Variable: repouso2
Sum of
Source DF Squares Mean Square F Value Pr > F
Model 37 4.25426171 0.11498005 2.09 0.0024
Error 90 4.94246364 0.05491626
Corrected Total 127 9.19672535
R-Square 0.462584
Coeff Var 42.29608
Root MSE 0.234342
repouso2 Mean 0.554052
Source DF Type I SS Mean Square F Value Pr > F
paciente 15 1.84227393 0.12281826 2.24 0.0103
músculo 1 0.03507461 0.03507461 0.64 0.4263
músculo*paciente 15 1.01498450 0.06766563 1.23 0.2633
tempo 3 1.20169928 0.40056643 7.29 0.0002
músculo*tempo 3 0.16022940 0.05340980 0.97 0.4093
Source DF Type III SS Mean Square F Value Pr > F
paciente 15 1.84227393 0.12281826 2.24 0.0103
músculo 1 0.03507461 0.03507461 0.64 0.4263
músculo*paciente 15 1.01498450 0.06766563 1.23 0.2633
tempo 3 1.20169928 0.40056643 7.29 0.0002
músculo*tempo 3 0.16022940 0.05340980 0.97 0.4093
Tests of Hypotheses Using the Type III MS for músculo*paciente as an Error Term
Source DF Type III SS Mean Square F Value Pr > F
músculo 1 0.03507461 0.03507461 0.52 0.4826

14:18 Sunday, June 9, 2002 19

The GLM Procedure

Análise Estatística (3x4)

* SANEST - SISTEMA DE ANALISE ESTATISTICA *
* Autores: Elio Paulo Zonta - Amauri Almeida Machado *
* Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais-EPAMIG *
* ANALISE DA VARIÁVEL REPOUSO - ARQUIVO: HENR3X4 *

CODIGO DO PROJETO:
RESPONSÁVEL:
DELINEAMENTO EXPERIMENTAL:
TRANSFORMAÇÃO DAS OBSERVAÇÕES SEGUNDO LOG(X + 10)
NOME DOS FATORES

FATOR NOME

A MÚSCULO
B TEMPO
C PACIENTE

QUADRO DA ANALISE DE VARIANCIA						
CAUSAS DA VARIACAO	G.L.	S.Q.	Q.M.	VALOR F	PROB.>F	
PACIENTE	15	0.8589591				
MÚSCULO	1	0.0146576	0.0146576	0.4123	0.53673	
RESIDUO (A)	15	0.5332967	0.0355531			
PARCELAS	31	1.4069133				
TEMPO	3	0.4372744	0.1457581	5.8206	0.00144	
MUS*TEM	3	0.0545647	0.0181882	0.7263	0.54200	
RESIDUO (B)	90	2.2537725	0.0250419			
TOTAL	127	4.1525249				
MEDIA GERAL = 2.644700						
COEFICIENTE DE VARIACAO (A) = 3.565 %						
COEFICIENTE DE VARIACAO (B) = 5.984 %						
INFORMACOES PARA OS TESTES DE SIGNIFICANCIA						
VARIANCIA COMPLEXAS						
VARIANCIA DO FATOR B						
[2.*Q.M.RESIDUO (B)]/32						
TESTE DE TUKEY PARA MEDIAS DE TEMPO						
NUM.ORDEM	NUM.TRAT.	NOME	NUM.REPET.			
MEDIAS	MEDIAS ORIGINAIS	5%	1%			
1	4	T4	32	2.713090	5.075781	a A
2	2	T2	32	2.682829	4.626410	a AB
3	3	T3	32	2.621945	3.762472	ab AB
4	1	T1	32	2.560938	2.947953	b B
MEDIAS SEGUIDAS POR LETRAS DISTINTAS DIFEREM ENTRE SI AO NIVEL DE SIGNIFICANCIA INDICADO						
D.M.S. 5% = 0.10357 - D.M.S. 1% = 0.12658						

Análise de Variância (5x6)

15:44 Sunday, June 9, 2002 13

The GLM Procedure	
Class Level Information	
Class	Levels Values
músculo	2 5 6
tempo	4 1 2 3 4
paciente	16 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16
Number of observations 128	

15:44 Sunday, June 9, 2002 14

The GLM Procedure
Dependent Variable: repouso2

Sum of					
Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	37	2.33494624	0.06310666	1.88	0.0081
Error	90	3.01904254	0.03354492		
Corrected Total	127	5.35398878			
R-Square		Coeff Var	Root MSE	repouso2 Mean	
0.436113		35.50257	0.183153	0.515886	
Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
paciente	15	1.66402940	0.11093529	3.31	0.0002
músculo	1	0.00023966	0.00023966	0.01	0.9328
músculo*paciente	15	0.64451284	0.04296752	1.28	0.2308
tempo	3	0.01160221	0.00386740	0.12	0.9509
músculo*tempo	3	0.01456213	0.00485404	0.14	0.9328
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
paciente	15	1.66402940	0.11093529	3.31	0.0002
músculo	1	0.00023966	0.00023966	0.01	0.9328
músculo*paciente	15	0.64451284	0.04296752	1.28	0.2308
tempo	3	0.01160221	0.00386740	0.12	0.9509
músculo*tempo	3	0.01456213	0.00485404	0.14	0.9328
Tests of Hypotheses Using the Type III MS for músculo*paciente as an Error Term					
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
músculo	1	0.00023966	0.00023966	0.01	0.9415

15:44 Sunday, June 9, 2002 15

The GLM Procedure

Análise Estatística (5x6)

```
*****
*      SANEST - SISTEMA DE ANALISE ESTATISTICA      *
*  Autores: Elio Paulo Zonta - Amauri Almeida Machado  *
*  Empresa de Pesquisa Agropecuaria de Minas Gerais-EPAMIG *
*  ANALISE DA VARIÁVEL REPOUSO - ARQUIVO: HENR5X6      *
*****
```

CODIGO DO PROJETO:

RESPONSÁVEL:

DELINEAMENTO EXPERIMENTAL:

TRANSFORMAÇÃO DAS OBSERVAÇÕES SEGUNDO LOG(X + 10)

NOME DOS FATORES

```
-----
FATOR  NOME
-----
```

```
A  MÚSCULO
B  TEMPO
C  PACIENTE
-----
```

QUADRO DA ANÁLISE DE VARIÂNCIA

CAUSAS DA VARIACAO	G.L.	S.Q.	Q.M.	VALOR F	PROB.>F
PACIENTE	15	0.5570393			
MÚSCULO	1	0.0027373	0.0027373	0.1473	0.70735
RESIDUO (A)	15	0.2788425	0.0185895		
PARCELAS	31	0.8386191			
TEMPO	3	0.0176405	0.0058802	0.4743	0.70506
MUS*TEM	3	0.0210873	0.0070291	0.5670	0.64236
RESIDUO (B)	90	1.1156973	0.0123966		
TOTAL	127	1.9930443			

MÉDIA GERAL = 2.606558

COEFICIENTE DE VARIACAO (A) = 2.615 %

COEFICIENTE DE VARIACAO (B) = 4.272 %

INFORMAÇÕES PARA OS TESTES DE SIGNIFICÂNCIA

VARIÂNCIAS COMPLEXAS

VARIÂNCIA DO FATOR B

[2.*Q.M.RESIDUO (B)]/32

TESTE DE TUKEY PARA MÉDIAS DE TEMPO

NUM.ORDEM	NUM.TRAT.	NOME	NUM.REPET.	MÉDIAS	MÉDIAS ORIGINAIS	5%	1%
1	2	T2	32	2.618426	3.714120	a	A
2	4	T4	32	2.617300	3.698691	a	A
3	1	T1	32	2.599693	3.459601	a	A
4	3	T3	32	2.590814	3.340620	a	A

MÉDIAS SEGUIDAS POR LETRAS DISTINTAS DIFEREM ENTRE SI AO NÍVEL DE SIGNIFICÂNCIA INDICADO

D.M.S. 5% = 0.07287 - D.M.S. 1% = 0.08906

ANÁLISE DE VARIÂNCIA E ESTATÍSTICA (SCAN 9)

FECHAMENTO ISOMÉTRICO COM RESISTÊNCIA

Análise de Variância (M1xM2)

10:22 Wednesday, November 24, 2004 69

The GLM Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
musculo	2	1 2
TEMPO	4	1 2 3 4
PACIENTE	16	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16

Number of observations 128

10:22 Wednesday, November 24, 2004 70

The GLM Procedure

Dependent Variable: pico

Sum of					
Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	37	1262814.752	34130.128	4.71	<.0001
Error	90	652407.260	7248.970		
Corrected Total	127	1915222.013			
R-Square	Coeff Var	Root MSE	pico Mean		
0.659357	37.21290	85.14088	228.7940		

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
PACIENTE	15	1082787.131	72185.809	9.96	<.0001
musculo	1	1113.507	1113.507	0.15	0.6960
musculo*PACIENTE	15	145079.090	9671.939	1.33	0.1989
TEMPO	3	25590.509	8530.170	1.18	0.3231
musculo*TEMPO	3	8244.515	2748.172	0.38	0.7683

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
PACIENTE	15	1082787.131	72185.809	9.96	<.0001
musculo	1	1113.507	1113.507	0.15	0.6960
musculo*PACIENTE	15	145079.090	9671.939	1.33	0.1989
TEMPO	3	25590.509	8530.170	1.18	0.3231
musculo*TEMPO	3	8244.515	2748.172	0.38	0.7683

Tests of Hypotheses Using the Type III MS for musculo*PACIENTE as an Error Term

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
PACIENTE	15	1082787.131	72185.809	7.46	0.0002
musculo	1	1113.507	1113.507	0.12	0.7391

10:22 Wednesday, November 24, 2004 71

The GLM Procedure

Dependent Variable: sqrtativmedia

Sum of					
Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	37	180.8610139	4.8881355	6.60	<.0001
Error	90	66.6671034	0.7407456		
Corrected Total	127	247.5281173			
R-Square	Coeff Var	Root MSE	sqrtativmedia Mean		
0.730669	19.94071	0.860666	4.316123		

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
PACIENTE	15	163.1617443	10.8774496	14.68	<.0001
musculo	1	0.0132195	0.0132195	0.02	0.8940
musculo*PACIENTE	15	12.5556223	0.8370415	1.13	0.3422
TEMPO	3	4.4750815	1.4916938	2.01	0.1176
musculo*TEMPO	3	0.6553463	0.2184488	0.29	0.8290

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
PACIENTE	15	163.1617443	10.8774496	14.68	<.0001

musculo	1	0.0132195	0.0132195	0.02	0.8940
musculo*PACIENTE	15	12.5556223	0.8370415	1.13	0.3422
TEMPO	3	4.4750815	1.4916938	2.01	0.1176
musculo*TEMPO	3	0.6553463	0.2184488	0.29	0.8290

Tests of Hypotheses Using the Type III MS for musculo*PACIENTE as an Error Term

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
PACIENTE	15	163.1617443	10.8774496	13.00	<.0001
musculo	1	0.0132195	0.0132195	0.02	0.9017

Análise Estatística (M1xM2)

The GLM Procedure						
Level of musculo	Level of TEMPO	N	Mean	Std Dev	Mean	Std Dev
1	1	16	210.790000	141.618010	19.0493750	13.9393441
1	2	16	234.301250	137.857781	20.3056250	15.6869253
1	3	16	246.290000	103.008877	21.8612500	11.3759348
1	4	16	235.592500	117.859402	20.1143750	14.0987583
2	1	16	218.586250	133.134612	20.5268750	17.5481569
2	2	16	215.294375	122.073038	20.0687500	14.9876989
2	3	16	258.414375	132.263674	24.1437500	15.0631453
2	4	16	211.083125	108.023787	18.4318750	14.2003320

Análise de Variância (M3xM4)

10:22 Wednesday, November 24, 2004 89

The GLM Procedure		
Class Level Information		
Class	Levels	Values
musculo	2	3 4
TEMPO	4	1 2 3 4
PACIENTE	16	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16

Number of observations 128

10:22 Wednesday, November 24, 2004 90

The GLM Procedure					
Dependent Variable: pico					
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	37	1593614.081	43070.651	4.97	<.0001
Error	90	779329.632	8659.218		
Corrected Total	127	2372943.714			
R-Square		Coeff Var	Root MSE	pico Mean	
0.671577		31.59296	93.05492	294.5432	

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
PACIENTE	15	1322252.827	88150.188	10.18	<.0001
musculo	1	1193.955	1193.955	0.14	0.7113
musculo*PACIENTE	15	134937.697	8995.846	1.04	0.4243
TEMPO	3	131334.747	43778.249	5.06	0.0028
musculo*TEMPO	3	3894.855	1298.285	0.15	0.9295

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
PACIENTE	15	1322252.827	88150.188	10.18	<.0001
musculo	1	1193.955	1193.955	0.14	0.7113
musculo*PACIENTE	15	134937.697	8995.846	1.04	0.4243
TEMPO	3	131334.747	43778.249	5.06	0.0028
musculo*TEMPO	3	3894.855	1298.285	0.15	0.9295

Tests of Hypotheses Using the Type III MS for musculo*PACIENTE as an Error Term

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
PACIENTE	15	1322252.827	88150.188	9.80	<.0001
musculo	1	1193.955	1193.955	0.13	0.7207

10:22 Wednesday, November 24, 2004 91

The GLM Procedure					
Dependent Variable: logativmedia					
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	37	34.42894182	0.93051194	4.36	<.0001

Error	90	19.18769236	0.21319658
Corrected Total	127	53.61663418	

R-Square	Coeff Var	Root MSE	logativmedia Mean
0.642132	15.03874	0.461732	3.070286

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
PACIENTE	15	25.38798387	1.69253226	7.94	<.0001
musculo	1	0.13393349	0.13393349	0.63	0.4301
musculo*PACIENTE	15	3.02915910	0.20194394	0.95	0.5165
TEMPO	3	5.69119691	1.89706564	8.90	<.0001
musculo*TEMPO	3	0.18666846	0.06222282	0.29	0.8312

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
PACIENTE	15	25.38798387	1.69253226	7.94	<.0001
musculo	1	0.13393349	0.13393349	0.63	0.4301
musculo*PACIENTE	15	3.02915910	0.20194394	0.95	0.5165
TEMPO	3	5.69119691	1.89706564	8.90	<.0001
musculo*TEMPO	3	0.18666846	0.06222282	0.29	0.8312

Tests of Hypotheses Using the Type III MS for musculo*PACIENTE as an Error Term

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
PACIENTE	15	25.38798387	1.69253226	8.38	<.0001
musculo	1	0.13393349	0.13393349	0.66	0.4282

10:22 Wednesday, November 24, 2004 92

The GLM Procedure

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for pico

NOTE: This test controls the Type I experimentwise error rate, but it generally has a higher Type II error rate than REGWQ

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	90
Error Mean Square	8659.218
Critical Value of Studentized Range	3.70197
Minimum Significant Difference	60.897

Means with the same letter are not significantly different.

Tukey Grouping	Mean	N	TEMPO
A	329.88	32	3
A			
A	321.88	32	4
A			
B A	271.70	32	1
B			
B	254.71	32	2

10:22 Wednesday, November 24, 2004 93

The GLM Procedure

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for logativmedia

NOTE: This test controls the Type I experimentwise error rate, but it generally has a higher Type II error rate than REGWQ

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	90
Error Mean Square	0.213197
Critical Value of Studentized Range	3.70197
Minimum Significant Difference	0.3022

Means with the same letter are not significantly different.

Tukey Grouping	Mean	N	TEMPO
A	3.3266	32	3
A			
A	3.2265	32	4
B	2.9002	32	2
B			
B	2.8278	32	1

Análise Estatística (M3xM4)

10:22 Wednesday, November 24, 2004 72

The GLM Procedure

Level of	Level of	-----pico-----	-----ativmedia-----
----------	----------	----------------	---------------------

musculo	TEMPO	N	Mean	Std Dev	Mean	Std Dev
3	1	16	265.894375	140.168866	22.3418750	14.9291912
3	2	16	251.006250	138.234963	21.8818750	15.6138811
3	3	16	335.878125	132.247908	34.9893750	25.5551389
3	4	16	313.177500	147.201410	30.7062500	23.4758491
4	1	16	277.503750	150.064763	20.7062500	15.6517722
4	2	16	258.422500	127.941121	21.9156250	15.3876002
4	3	16	323.890000	129.477556	32.3825000	24.8638859
4	4	16	330.573125	124.637724	27.6856250	13.4356208

Análise de Variância (M5xM6)

10:22 Wednesday, November 24, 2004 108

The GLM Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
musculo	2	5 6
TEMPO	4	1 2 3 4
PACIENTE	16	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16

Number of observations 128

10:22 Wednesday, November 24, 2004 109

The GLM Procedure

Dependent Variable: sqrtpico

Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	37	1591.054154	43.001464	4.96	<.0001
Error	90	779.634333	8.662604		
Corrected Total	127	2370.688487			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	sqrtpico Mean
0.671136	19.30045	2.943230	15.24954

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
PACIENTE	15	1203.918977	80.261265	9.27	<.0001
musculo	1	29.636780	29.636780	3.42	0.0676
musculo*PACIENTE	15	186.059642	12.403976	1.43	0.1498
TEMPO	3	161.976354	53.992118	6.23	0.0007
musculo*TEMPO	3	9.462401	3.154134	0.36	0.7791

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
PACIENTE	15	1203.918977	80.261265	9.27	<.0001
musculo	1	29.636780	29.636780	3.42	0.0676
musculo*PACIENTE	15	186.059642	12.403976	1.43	0.1498
TEMPO	3	161.976354	53.992118	6.23	0.0007
musculo*TEMPO	3	9.462401	3.154134	0.36	0.7791

Tests of Hypotheses Using the Type III MS for musculo*PACIENTE as an Error Term

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
PACIENTE	15	1203.918977	80.261265	6.47	0.0004
musculo	1	29.636780	29.636780	2.39	0.1430

10:22 Wednesday, November 24, 2004 110

The GLM Procedure

Dependent Variable: logativmedia

Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	37	29.00505266	0.78392034	4.45	<.0001
Error	90	15.85660862	0.17618454		
Corrected Total	127	44.86166129			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	logativmedia Mean
0.646544	14.58273	0.419743	2.878360

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
PACIENTE	15	21.70944778	1.44729652	8.21	<.0001
musculo	1	1.09489913	1.09489913	6.21	0.0145
musculo*PACIENTE	15	2.42522857	0.16168190	0.92	0.5477
TEMPO	3	3.63520191	1.21173397	6.88	0.0003
musculo*TEMPO	3	0.14027527	0.04675842	0.27	0.8502

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
PACIENTE	15	21.70944778	1.44729652	8.21	<.0001
musculo	1	1.09489913	1.09489913	6.21	0.0145
musculo*PACIENTE	15	2.42522857	0.16168190	0.92	0.5477
TEMPO	3	3.63520191	1.21173397	6.88	0.0003
musculo*TEMPO	3	0.14027527	0.04675842	0.27	0.8502

Tests of Hypotheses Using the Type III MS for musculo*PACIENTE as an Error Term

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
PACIENTE	15	21.70944778	1.44729652	8.95	<.0001
musculo	1	1.09489913	1.09489913	6.77	0.0200

10:22 Wednesday, November 24, 2004 111

The GLM Procedure

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for sqrtpico

NOTE: This test controls the Type I experimentwise error rate, but it generally has a higher Type II error rate than REGWQ

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	90
Error Mean Square	8.662604
Critical Value of Studentized Range	2.80958
Minimum Significant Difference	1.0337

Means with the same letter are not significantly different.

Tukey Grouping	Mean	N	musculo
A	15.7307	64	5
A			
A	14.7684	64	6

10:22 Wednesday, November 24, 2004 112

The GLM Procedure

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for logativmedia

NOTE: This test controls the Type I experimentwise error rate, but it generally has a higher Type II error rate than REGWQ

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	90
Error Mean Square	0.176185
Critical Value of Studentized Range	2.80958
Minimum Significant Difference	0.1474

Means with the same letter are not significantly different.

Tukey Grouping	Mean	N	musculo
A	2.97085	64	5
B	2.78587	64	6

10:22 Wednesday, November 24, 2004 113

The GLM Procedure

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for sqrtpico

NOTE: This test controls the Type I experimentwise error rate, but it generally has a higher Type II error rate than REGWQ

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	90
Error Mean Square	8.662604
Critical Value of Studentized Range	3.70197
Minimum Significant Difference	1.9261

Means with the same letter are not significantly different.

Tukey Grouping	Mean	N	TEMPO
A	16.1161	32	2
A			
A	16.1116	32	1
A			
A	15.4033	32	3
B	13.3670	32	4

10:22 Wednesday, November 24, 2004 114

The GLM Procedure

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for logativmedia

NOTE: This test controls the Type I experimentwise error rate, but it generally has a higher Type II error rate than REGWQ

Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 90
 Error Mean Square 0.176185
 Critical Value of Studentized Range 3.70197
 Minimum Significant Difference 0.2747

Means with the same letter are not significantly different.

Tukey Grouping	Mean	N	TEMPO
A	3.0471	32	1
A			
A	2.9737	32	2
A			
A	2.8897	32	3
B	2.6029	32	4

Análise Estatística (M5xM6)

The GLM Procedure

Level of musculo	Level of TEMPO	N	Mean	Std Dev	Mean	Std Dev
5	1	16	307.372500	145.868446	30.4700000	23.8926960
5	2	16	294.697500	128.587505	24.2562500	12.7786817
5	3	16	259.563125	134.713209	21.8018750	10.9659845
5	4	16	210.133750	140.676244	16.9400000	8.4696360
6	1	16	248.281875	135.156775	20.5731250	10.2232811
6	2	16	259.370625	136.422436	23.6912500	17.7025399
6	3	16	247.906875	121.023838	18.9018750	9.0428463
6	4	16	181.230000	93.468562	13.1575000	5.4214789

ANÁLISE DE VARIÂNCIA E ESTATÍSTICA (SCAN 11)

APERTAMENTO

Análise de Variância (M1xM2)

10:22 Wednesday, November 24, 2004 30

The GLM Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
musculo	2	1 2
TEMPO	4	1 2 3 4
PACIENTE	16	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16

Number of observations 128

10:22 Wednesday, November 24, 2004 31

The GLM Procedure

Dependent Variable: sqrtpico

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	37	490.9623627	13.2692530	5.70	<.0001
Error	90	209.6724731	2.3296941		
Corrected Total	127	700.6348358			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	sqrtpico Mean
0.700739	21.95680	1.526334	6.951532

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
PACIENTE	15	424.6835877	28.3122392	12.15	<.0001
musculo	1	0.1394935	0.1394935	0.06	0.8072
musculo*PACIENTE	15	53.8567910	3.5904527	1.54	0.1075
TEMPO	3	9.1241547	3.0413849	1.31	0.2776
musculo*TEMPO	3	3.1583358	1.0527786	0.45	0.7166

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
PACIENTE	15	424.6835877	28.3122392	12.15	<.0001
musculo	1	0.1394935	0.1394935	0.06	0.8072
musculo*PACIENTE	15	53.8567910	3.5904527	1.54	0.1075
TEMPO	3	9.1241547	3.0413849	1.31	0.2776
musculo*TEMPO	3	3.1583358	1.0527786	0.45	0.7166

Tests of Hypotheses Using the Type III MS for musculo*PACIENTE as an Error Term

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
PACIENTE	15	424.6835877	28.3122392	7.89	0.0001
musculo	1	0.1394935	0.1394935	0.04	0.8464

10:22 Wednesday, November 24, 2004 32

The GLM Procedure

Dependent Variable: sqrtativmedia

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	37	294.7431495	7.9660311	6.54	<.0001
Error	90	109.5992920	1.2177699		
Corrected Total	127	404.3424416			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	sqrtativmedia Mean
0.728944	19.61895	1.103526	5.624797

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
PACIENTE	15	258.3798294	17.2253220	14.14	<.0001
musculo	1	0.1827440	0.1827440	0.15	0.6994
musculo*PACIENTE	15	28.6654665	1.9110311	1.57	0.0985
TEMPO	3	5.6705866	1.8901955	1.55	0.2066
musculo*TEMPO	3	1.8445230	0.6148410	0.50	0.6799

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
PACIENTE	15	258.3798294	17.2253220	14.14	<.0001
musculo	1	0.1827440	0.1827440	0.15	0.6994
musculo*PACIENTE	15	28.6654665	1.9110311	1.57	0.0985
TEMPO	3	5.6705866	1.8901955	1.55	0.2066
musculo*TEMPO	3	1.8445230	0.6148410	0.50	0.6799

Tests of Hypotheses Using the Type III MS for musculo*PACIENTE as an Error Term

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
PACIENTE	15	258.3798294	17.2253220	9.01	<.0001
musculo	1	0.1827440	0.1827440	0.10	0.7614

10:22 Wednesday, November 24, 2004 33

The GLM Procedure

Dependent Variable: logemgwork

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	37	35.85553048	0.96906839	3.78	<.0001
Error	90	23.04411460	0.25604572		
Corrected Total	127	58.89964508			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	logemgwork Mean
0.608756	13.15144	0.506010	3.847559

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
PACIENTE	15	29.69083197	1.97938880	7.73	<.0001
musculo	1	0.08828439	0.08828439	0.34	0.5585
musculo*PACIENTE	15	3.86695032	0.25779669	1.01	0.4556
TEMPO	3	2.04792396	0.68264132	2.67	0.0525
musculo*TEMPO	3	0.16153984	0.05384661	0.21	0.8890

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
PACIENTE	15	29.69083197	1.97938880	7.73	<.0001
musculo	1	0.08828439	0.08828439	0.34	0.5585
musculo*PACIENTE	15	3.86695032	0.25779669	1.01	0.4556
TEMPO	3	2.04792396	0.68264132	2.67	0.0525
musculo*TEMPO	3	0.16153984	0.05384661	0.21	0.8890

Tests of Hypotheses Using the Type III MS for musculo*PACIENTE as an Error Term

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
PACIENTE	15	29.69083197	1.97938880	7.68	0.0002
musculo	1	0.08828439	0.08828439	0.34	0.5671

10:22 Wednesday, November 24, 2004 34

The GLM Procedure

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for sqrttico

NOTE: This test controls the Type I experimentwise error rate, but it generally has a higher Type II error rate than REGWQ

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 90
Error Mean Square 2.329694
Critical Value of Studentized Range 3.70197
Minimum Significant Difference 0.9989

Means with the same letter are not significantly different.

Tukey Grouping	Mean	N	TEMPO
A	7.2914	32	2
A			
A	7.0886	32	3
A			
A	6.8493	32	4
A			
A	6.5768	32	1

10:22 Wednesday, November 24, 2004 35

The GLM Procedure

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for sqrtativmedia

NOTE: This test controls the Type I experimentwise error rate, but it generally has a higher Type II error rate than REGWQ

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 90
Error Mean Square 1.21777
Critical Value of Studentized Range 3.70197
Minimum Significant Difference 0.7222

Means with the same letter are not significantly different.

Tukey Grouping	Mean	N	TEMPO
A	5.8311	32	2
A			
A	5.7647	32	3
A			
A	5.6176	32	4
A			
A	5.2857	32	1

10:22 Wednesday, November 24, 2004 36

The GLM Procedure

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for logemgwork

NOTE: This test controls the Type I experimentwise error rate, but it generally has a higher Type II error rate than REGWQ

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 90
Error Mean Square 0.256046
Critical Value of Studentized Range 3.70197
Minimum Significant Difference 0.3311

Means with the same letter are not significantly different.

Tukey Grouping	Mean	N	TEMPO
A	3.9315	32	2
A			
A	3.9263	32	3
A			
A	3.9031	32	4
A			
A	3.6293	32	1

Análise Estatística (M1xM2)

The GLM Procedure

Level of	Level of																	
musculo	TEMPO	N	Mean	Std Dev		Mean	Std Dev		Mean	Std Dev								
1	1	16	50.9575000	46.9962517	32.0093750	27.5501125	53.1381250	56.3608364										
1	2	16	56.7325000	34.8918442	35.7618750	22.9297202	60.2475000	43.8446083										
1	3	16	51.5150000	31.7878342	33.8068750	19.8938361	57.1612500	34.4011988										
1	4	16	56.2687500	42.4109659	37.2650000	27.9767213	67.5987500	61.9763754										
2	1	16	51.1456250	42.6698829	32.2193750	24.9582183	54.8175000	53.2159045										

2	2	16	56.8600000	26.8968343	36.7668750	17.6044448	59.3600000	31.0042898
2	3	16	59.1787500	36.7491193	38.4200000	22.5511330	63.8006250	35.8945750
2	4	16	47.7218750	32.9149164	32.1287500	21.2831730	58.0925000	50.1534406

Análise de Variância (M3xM4)

10:22 Wednesday, November 24, 2004 51

The GLM Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
musculo	2	3 4
TEMPO	4	1 2 3 4
PACIENTE	16	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16

Number of observations 128

10:22 Wednesday, November 24, 2004 52

The GLM Procedure

Dependent Variable: logpico

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	37	53.22046309	1.43839089	5.15	<.0001
Error	90	25.14996915	0.27944410		
Corrected Total	127	78.37043224			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	logpico Mean
0.679089	13.09199	0.528625	4.037772

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
PACIENTE	15	44.47666135	2.96511076	10.61	<.0001
musculo	1	0.26457105	0.26457105	0.95	0.3331
musculo*PACIENTE	15	4.04769322	0.26984621	0.97	0.4973
TEMPO	3	4.25183231	1.41727744	5.07	0.0027
musculo*TEMPO	3	0.17970516	0.05990172	0.21	0.8862

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
PACIENTE	15	44.47666135	2.96511076	10.61	<.0001
musculo	1	0.26457105	0.26457105	0.95	0.3331
musculo*PACIENTE	15	4.04769322	0.26984621	0.97	0.4973
TEMPO	3	4.25183231	1.41727744	5.07	0.0027
musculo*TEMPO	3	0.17970516	0.05990172	0.21	0.8862

Tests of Hypotheses Using the Type III MS for musculo*PACIENTE as an Error Term

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
PACIENTE	15	44.47666135	2.96511076	10.99	<.0001
musculo	1	0.26457105	0.26457105	0.98	0.3378

10:22 Wednesday, November 24, 2004 53

The GLM Procedure

Dependent Variable: logativmedia

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	37	44.06264516	1.19088230	4.79	<.0001
Error	90	22.39420537	0.24882450		
Corrected Total	127	66.45685053			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	logativmedia Mean
0.663026	14.00601	0.498823	3.561494

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
PACIENTE	15	34.84317231	2.32287815	9.34	<.0001
musculo	1	0.27115818	0.27115818	1.09	0.2993
musculo*PACIENTE	15	3.98069518	0.26537968	1.07	0.3983
TEMPO	3	4.85842094	1.61947365	6.51	0.0005
musculo*TEMPO	3	0.10919855	0.03639952	0.15	0.9318

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
PACIENTE	15	34.84317231	2.32287815	9.34	<.0001
musculo	1	0.27115818	0.27115818	1.09	0.2993
musculo*PACIENTE	15	3.98069518	0.26537968	1.07	0.3983
TEMPO	3	4.85842094	1.61947365	6.51	0.0005
musculo*TEMPO	3	0.10919855	0.03639952	0.15	0.9318

Tests of Hypotheses Using the Type III MS for musculo*PACIENTE as an Error Term

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
--------	----	-------------	-------------	---------	--------

PACIENTE 15 34.84317231 2.32287815 8.75 <.0001
 musculo 1 0.27115818 0.27115818 1.02 0.3281
 10:22 Wednesday, November 24, 2004 54

The GLM Procedure

Dependent Variable: logemgwork

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	37	48.15634492	1.30152284	4.27	<.0001
Error	90	27.41257280	0.30458414		
Corrected Total	127	75.56891772			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	logemgwork Mean
0.637251	13.59967	0.551891	4.058123

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
PACIENTE	15	38.16893975	2.54459598	8.35	<.0001
musculo	1	0.28158437	0.28158437	0.92	0.3389
musculo*PACIENTE	15	3.95745470	0.26383031	0.87	0.6030
TEMPO	3	5.63569387	1.87856462	6.17	0.0007
musculo*TEMPO	3	0.11267223	0.03755741	0.12	0.9461

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
PACIENTE	15	38.16893975	2.54459598	8.35	<.0001
musculo	1	0.28158437	0.28158437	0.92	0.3389
musculo*PACIENTE	15	3.95745470	0.26383031	0.87	0.6030
TEMPO	3	5.63569387	1.87856462	6.17	0.0007
musculo*TEMPO	3	0.11267223	0.03755741	0.12	0.9461

Tests of Hypotheses Using the Type III MS for musculo*PACIENTE as an Error Term

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
PACIENTE	15	38.16893975	2.54459598	9.64	<.0001
musculo	1	0.28158437	0.28158437	1.07	0.3179

10:22 Wednesday, November 24, 2004 55

The GLM Procedure

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for logpico

NOTE: This test controls the Type I experimentwise error rate, but it generally has a higher Type II error rate than REGWQ

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	90
Error Mean Square	0.279444
Critical Value of Studentized Range	3.70197
Minimum Significant Difference	0.3459

Means with the same letter are not significantly different.

Tukey Grouping	Mean	N	TEMPO
A	4.2781	32	3
A			
B A	4.0685	32	4
B A			
B A	4.0391	32	2
B			
B	3.7654	32	1

10:22 Wednesday, November 24, 2004 56

The GLM Procedure

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for logativmedia

NOTE: This test controls the Type I experimentwise error rate, but it generally has a higher Type II error rate than REGWQ

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	90
Error Mean Square	0.248825
Critical Value of Studentized Range	3.70197
Minimum Significant Difference	0.3264

Means with the same letter are not significantly different.

Tukey Grouping	Mean	N	TEMPO
A	3.8158	32	3
A			
A	3.6113	32	4
A			
B A	3.5480	32	2
B			

B 3.2709 32 1

10:22 Wednesday, November 24, 2004 57

The GLM Procedure

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for logemgwork

NOTE: This test controls the Type I experimentwise error rate, but it generally has a higher Type II error rate than REGWQ

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 90
Error Mean Square 0.304584
Critical Value of Studentized Range 3.70197
Minimum Significant Difference 0.3612

Means with the same letter are not significantly different.

Tukey Grouping	Mean	N	TEMPO
A	4.3234	32	3
A			
A	4.1499	32	4
A			
B A	4.0092	32	2
B			
B	3.7500	32	1

Análise Estatística (M3xM4)

The GLM Procedure

Level of	Level of	-----pico-----				-----ativmedia-----		-----emgwork-----	
musculo	TEMPO	N	Mean	Std Dev	Mean	Std Dev	Mean	Std Dev	
3	1	16	69.4600000	74.0001031	40.5437500	43.6862407	69.701875	82.0974632	
3	2	16	80.2312500	69.9504428	48.1056250	39.9696907	80.833750	83.0188393	
3	3	16	95.5475000	81.9780875	59.3137500	51.4010353	101.327500	89.7110926	
3	4	16	82.4962500	80.5609876	51.1581250	51.2806545	90.140625	95.3409119	
4	1	16	63.2600000	64.3821626	34.9087500	32.0501232	59.495000	64.2804079	
4	2	16	62.6006250	45.3865448	37.6131250	26.4603426	60.901875	45.5377669	
4	3	16	93.6818750	77.7326160	56.0568750	43.2381408	96.073125	75.5661686	
4	4	16	66.6231250	36.5825825	40.8200000	20.3088867	72.180625	45.1299230	

10) De qual lado preferia mastigar antes do tratamento?

Dir: ()

Esq: ()

Ocorreu alteração do lado de preferência durante o uso do aparelho?

Sim ()

Não ()

Agora com novas próteses é capaz de perceber qual o lado que prefere mastigar?

Sim () Qual? Dir: () Esq: ()

Não ()

11) Acostumou-se com a segunda altura de mordida?

Sim ()

Não ()

12) Considerando facilidade para mastigar, falar, conforto, estabilidade e estética, qual a altura de mordida que mais lhe agradou, a primeira ou a segunda?

Mastigar: 1ª() 2ª()

Falar: 1ª() 2ª()

Conforto: 1ª() 2ª()

Estabilidade: 1ª() 2ª()

Estética: 1ª() 2ª()

13) Antes do tratamento costumava dormir com as próteses?

Sim ()

Não ()

Motivo:

Agora com as próteses novas costuma dormir com as mesmas na boca ou costuma retirá-las? É capaz de relatar alguma diferença entre dormir com as próteses na boca ou sem as mesmas, seja em termos de conforto tanto quanto alguma sintomatologia articular ou muscular ao acordar?

Especificar:

14) Sente-se confiante em discernir com precisão a consistência dos alimentos? A dureza dos mesmos é fator determinante para o consumo ou não do mesmo?

15) Lhe agrada a idéia de retenção da prótese inferior por implantes?

Sim ()

Não ()