



UNICAMP

Universidade Estadual de Campinas



Faculdade de Odontologia
de Piracicaba

Henrique Casselli

Cirurgião-Dentista

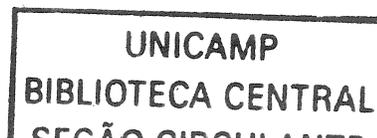
**AVALIAÇÃO ELETROMIOGRÁFICA COMPUTADORIZADA
BILATERAL DOS MÚSCULOS MASSETER, TEMPORAL ANTERIOR
E DIGÁSTRICO EM PACIENTES REABILITADOS COM PRÓTESES
TOTAIS DUPLAS
COM VARIAÇÃO NA DIMENSÃO VERTICAL DE OCLUSÃO.**

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

PIRACICABA (SP)

2002

200307130





UNICAMP
Universidade Estadual de Campinas



Faculdade de Odontologia
de Piracicaba

Henrique Casselli

Cirurgião-Dentista

**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.**

*Este exemplar foi devidamente corrigido,
de acordo com a Resolução CCPG-03E/83
CPG. 11/10/2003*
[Assinatura]
Assinatura do Orientador

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

Orientador: PROF. DR. WILKENS AURÉLIO BUARQUE E SILVA

PIRACICABA (SP)

2002

UNIDADE	UNICAMP
Nº CHAMADA	C272a
V	EX
TOMBO BC/	72579
PROC.	16-129103
C	<input type="checkbox"/>
D	<input checked="" type="checkbox"/>
PREÇO	R\$ 11,00
DATA	13/03/02
Nº CPD	

CM00180486-1

31B ID 283891

Ficha Catalográfica

C272a Casselli, Henrique.
 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. / Henrique Casselli. -- Piracicaba, SP : [s.n.], 2002.
 xxiv, 153p. : il.

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

1. Eletromiografia. 2. Prótese dentária. I. Silva, Wilkens Aurélio Buarque e. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Odontologia de Piracicaba. III. Título.

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



FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS



A Comissão Julgadora dos trabalhos de Defesa de Tese de MESTRADO, em sessão pública realizada em 08 de Novembro de 2002, considerou o candidato HENRIQUE CASSELLI aprovado.

1. Prof. Dr. WILKENS AURELIO BUARQUE E SILVA

2. Prof. Dr. MATHIAS VITTI

3. Prof. Dr. FREDERICO ANDRADE E SILVA

Dedico este trabalho sobretudo à minha Família, onde mais claramente identifico a presença de Deus.

Dedico este trabalho à minha tia Rosa Emília (in memoriam), que sempre mostrou diferenciado interesse pela minha formação acadêmica deixando admirável exemplo de superação pelo conhecimento.

Algumas pessoas surpreendem pela grandeza de seus corações, no entendimento da ajuda verdadeira. Dedico também este trabalho ao casal de amigos Aline e Flávio Bersi.

AGRADECIMENTO ESPECIAL

Agradeço ao meu orientador, **Prof. Dr. Wilkens Aurélio Buarque e Silva**, pela confiança creditada em mim e pela propriedade segura com que me educa na atribuição gradativa das responsabilidades inerentes de um professor. Um grande encorajador e incentivador que valoriza sobretudo a formação educacional familiar no respeito pelo próximo e pela ciência. Orgulho-me de ser seu aluno e amigo.

AGRADECIMENTO ESPECIAL

Ao **Prof. Dr. Frederico Andrade e Silva**, um exemplo de liderança a ser observado e seguido, resguardo admiração por seu conhecimento e ensinamentos.

AGRADECIMENTO ESPECIAL

À **FAPESP**, pelo incentivo e apoio à realização desta pesquisa e compreensão frente as dificuldades encontradas para a integralização do estudo, um agradecimento especial.

AGRADECIMENTOS

À Faculdade de Odontologia de Piracicaba, na pessoa de seu Diretor:
THALES ROCHA DE MATTOS FILHO;

Ao Prof. Dr. THALES ROCHA DE MATTOS FILHO que sustenta paralelamente minha formação acadêmica aconselhando-me apoiado em princípios de ética, moral e respeito.

Ao Prof. Dr. MÁRCIO ZAFFALON CASATI pelo incentivo ingressando-me na carreira docente.

À Prof^a. Dr^a. GLÁUCIA M. BOVI AMBROSANO e ao pós-graduando e amigo ANDRÉ FIGUEIREDO DOS REIS, pela atenção na realização e esclarecimento da análise estatística.

Ao Departamento de Radiologia, em nome do Prof. Dr. FRANCISCO HAITER e do técnico em radiologia WALDECK RIBEIRO MOREIRA, pelo serviço prestado na realização das tomadas radiográficas.

À MARIA CECÍLIA GREGÓRIO GOMES pelo esforço despendido no auxílio laboratorial e pela amizade em alegre convívio; mediadora da ordem em nosso local de trabalho refletindo em respeito pelo ofício.

AGRADECIMENTOS

Ao técnico em prótese CARLOS ALBERTO DONATO sou grato pela relevante contribuição no desenrolar das atividades laboratoriais.

À ELIETE RIGHETTO, secretária do Departamento de Fisiologia, admirável pelo profissionalismo com que exerce sua função, prestativa.

À telefonista MARIA APARECIDA PIANELLI BALBINO, ajudando-me na indicação de pacientes.

Aos pós-graduandos FLÁVIO HENRIQUE BAGGIO AGUIAR e ALYSSON N. K. KONNO, que por participarem do mesmo propósito profissional que eu sempre estão próximos na identificação e superação das minhas dificuldades, um sincero muito obrigado.

Aos pós-graduandos JOÃO BATISTA CÉSAR NETO e GRACE MENDONÇA DIAS DE SOUZA, pela amizade e exemplo de disciplina.

Aos pós-graduandos ALEXANDRE BRAIT LANDULPHO e SIDNEY SAINT'CLAIR DOS SANTOS, um agradecimento pela paciência no auxílio dos meus ensinamentos.

Ao pós-graduando GUILHERME DA GAMA RAMOS, pela confiança depositada em nossa amizade e neste trabalho, fortalecendo nossa equipe.

Ao Major do Exército Brasileiro RENÉ LUIS DE SANTIS, pelo auxílio no controle do estadiamento dos procedimentos clínicos e laboratoriais.

AGRADECIMENTOS

Ao Cirurgião-Dentista FERNANDO ENDOMARQUES, sendo atencioso no suporte técnico do equipamento utilizado para a realização das avaliações eletromiográficas.

Ao Prof. Dr. MATHIAS VITTI, pelo incentivo no desenvolvimento desta linha de pesquisa.

Um Indivíduo entra numa Cidade

Um indivíduo entra numa cidade e esta cidade tem muitas ruas e ruelas, e ele fica andando pelas ruas e ruelas desta cidade.

Ele percebe que é tudo muito difícil. Ele percebe que as ruas são muito apertadas, que as pessoas dão trombadas umas nas outras. Ele não tem idéia de trânsito. Ele não sabe quem anda para lá, quem vem para cá, quem anda em todas as direções. E ele tenta organizar aquela cidade. Mas, como não consegue ver tudo, ele pára e então fala: "Bom, nesta rua vamos todos andar para cá e na outra, vamos todos para lá, e aqui só para cá."

E depois de algum tempo, vê que não deu certo, porque iria atrapalhar do outro lado. E ele começa a se desesperar e a querer encontrar uma saída. Mas ele tentou alguma coisa!

Você também tem tentado sempre alguma coisa na vida. Todos tentam na vida alguma coisa. Todos tentam! Mas, depois de um certo tempo, sentindo que não conseguirá organizar, para que você mesmo viva melhor, você procura uma saída. E você fica desesperado procurando uma saída, e você então corre para uma rua e não acha saída, e não acha saída...

Um dia, você acaba encontrando uma saída e você sai da cidade, cai na estrada novamente e vai embora. Mas, se o guardador de fatos não fosse falho, se o guardador de fatos fosse perfeito, você teria aprendido bem a lição. E andando na estrada, ao encontrar uma outra cidade, você não iria entrar nela assim, adoidadamente. Você iria parar nas portas da cidade, você iria procurar uma colina, um morro, porque o seu guardador de fatos teria registrado a experiência anterior e teria ensinado a você que você precisa se basear nas experiências anteriores, e precisa estar sempre atento para utilizar melhor a sua mente, porque senão você vai dar sempre cabeçadas.

Então, aí você subiria numa colina antes de entrar na cidade. Você iria olhar, de lá de cima da colina, todas as ruas e ruelas da cidade. Você iria observar como é que funciona tudo aquilo naquela cidade. Você iria olhar, analisar e depois, antes de descer para a cidade, você iria olhar qual é a saída, como é que se faz para sair.

Então aí, conhecendo tudo, você entraria na cidade, escolheria até o local que mais lhe agradasse. Viveria o tempo que você precisasse para se alimentar, antes de pegar a estrada novamente. E você então desceria, se alimentaria, procuraria ajudar a organizar - uma vez que você já sabe mais, porque viu de cima - e depois que tivesse passado por toda aquela alimentação necessária, você voltaria facilmente e encontraria a saída. Caminharia pela saída, encontraria a estrada e seguiria a estrada: a Estrada da Evolução, até encontrar uma nova cidade.

Tudo isto seria normal acontecer, com qualquer pessoa que começasse a valorizar melhor a sua mente, que começasse a consertar o defeito no guardador de fatos já registrados. E o guardador de fatos está quebrado na maioria das pessoas. E a pessoa não sabe, então, que precisa subir na colina antes de continuar.

E tem toda a oportunidade.

Dr. Celso Charuri (21/12/79)

SUMÁRIO

RESUMO	1
ABSTRACT	3
1. INTRODUÇÃO	5
2. REVISÃO DA LITERATURA	11
2.1. Histórico	11
2.2. Dimensão Vertical e Plano Oclusal	13
2.3. Equilíbrio Oclusal e Eletromiografia	29
3. PROPOSIÇÃO	59
4. MATERIAL E MÉTODO	61
4.1. Critério de Seleção	61
4.2. Tratamento	62
4.3. Seqüência de Procedimentos Clínico-laboratoriais para Confecção dos Aparelhos Oclusais	64
4.4. Seqüência de Procedimentos Clínico-laboratoriais para Confecção das Próteses Totais	67
4.5. Seqüência de Procedimentos Clínico-laboratoriais para Supressão do Espaço Funcional Livre	73
4.6. Avaliações Eletromiográficas	83
4.7. Forma de Análise dos Resultados	88
5. RESULTADOS	89
5.1. Situação: Repouso	89
5.2. Situação: Fechamento Isométrico	92
5.3. Situação: Mastigação	95
6. DISCUSSÃO	97
6.1. Posição de Repouso da Mandíbula	98
6.2. Situação de Fechamento Isométrico	103
6.3. Situação de Mastigação	106
7. CONCLUSÃO	109
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	111
ANEXOS	125
ANEXO 01 – Ficha Clínica do Centro de Estudos e Tratamento das Alterações Funcionais do Sistema Estomatognático	125
ANEXO 02 – Quadro de Avaliação Geral das Próteses Usuais	132
ANEXO 03 – Termo de Consentimento à Pesquisa	133
ANEXO 04 – Certificado de Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa	135
ANEXO 05 – Questionário de Acompanhamento Clínico	136
ANEXO 06 – Tabulação dos Valores Eletromiográficos submetidos à Análise Estatística	138
ANEXO 07 – Análise de Variância e Estatística	144

RESUMO

Este estudo teve como objetivo a avaliação eletromiográfica computadorizada bilateral dos músculos masseter e temporal anterior e da musculatura supra-hióidea, antes, durante e após a reabilitação por meio de próteses totais duplas com variação na dimensão vertical de oclusão. Foram selecionados 16 pacientes sem sinais ou sintomas de alterações funcionais do sistema estomatognático, os quais foram submetidos a uma avaliação eletromiográfica inicial e então à utilização de um aparelho intra-oral de cobertura oclusal plana sobre suas próteses usuais, durante 30 dias. Passado esse período foi realizada uma segunda avaliação eletromiográfica 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 a terceira avaliação eletromiográfica e então o espaço funcional livre foi suprimido obtendo-se um aumento da dimensão vertical de oclusão equivalente. As dentaduras assim modificadas foram utilizadas por mais 60 dias, ao término dos quais realizou-se a quarta e última avaliação eletromiográfica. Os dados coletados foram submetidos à análise estatística pelo ANOVA e Teste de Tukey ao nível de significância 5%. Através da análise dos resultados obtidos, pode-se

concluir que, para a situação de repouso, houve aumento na atividade elétrica dos músculos masseter e temporal anterior admitindo diferenças estatisticamente significativas entre as avaliações eletromiográficas realizadas com as próteses antigas em relação à segunda avaliação; para a situação de fechamento isométrico houve um significativo aumento da atividade elétrica para os músculos masseteres considerando a primeira avaliação em relação às duas últimas, e uma significativa diminuição da atividade elétrica para os músculos digástricos considerando as duas primeiras avaliações em relação à última.

Palavras-chave: músculos da mastigação, aparelhos oclusais, eletromiografia, próteses totais.

ABSTRACT

The purpose of this study was to evaluate by means of computerized electromyography, the activity of masseter, anterior temporal and digastric bilateral muscles before, during and after total prosthesis rehabilitation with occlusal vertical dimension variation and with the mandible in rest position. Sixteen patients without signs and symptoms of stomatognathic functional disorders were examined, submitted to an initial electromyographic evaluation and then, to an intra-oral plane occlusal splint therapy over the usual prosthesis during thirty days. After this period a second electromyographic evaluation was performed, and the patients received new complete dentures with a 3-mm interocclusal rest space for occlusal vertical dimension establishment. After sixty days using the new prosthesis, the third electromyographic evaluation was performed and the interocclusal rest space in occlusal vertical dimension was suppressed. The modified prosthesis were used for further sixty days when the fourth and last electromyographic analysis was performed. Data were submitted to ANOVA and Tukey Test at the 5% confidence level. Results showed a significant increase in the electromyographic activity for the anterior temporal and masseter muscles between the initial and second

ABSTRACT

evaluation periods in the rest position. For the closing with no resistance 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 between the initial period and the last one was verified.

Key-words: masticatory muscles; occlusal splint; electromyography; total prosthesis

1. INTRODUÇÃO

Ao perder os dentes, o indivíduo modifica a postura da mandíbula em relação ao maxilar, o seu padrão de fala e de deglutição, seu aspecto estético e, em função destas transformações, modifica também seu comportamento social, emocional e psicológico. Uma correta reabilitação deste tipo de paciente, passa obrigatoriamente por dois procedimentos fundamentais: a determinação da dimensão vertical de oclusão e a relação maxilo-mandibular.

Na prática clínica, a questão de como pode ser encontrada uma posição ótima do plano oclusal e determinada uma adequada dimensão vertical para pacientes edêntulos é muito abrangente e ampla.

A literatura tem relatado que estes dois procedimentos devem restaurar a dimensão vertical de oclusão e a posição maxilo-mandibular o mais próximo possível de quando o paciente possuía seus dentes naturais. Entretanto, qual seria esta posição; uma vez que, na grande maioria dos casos parte-se de pontos e relações indefinidas?

A reabilitação de pacientes desdentados envolve aspectos críticos no que diz respeito à posição mandibular, seja no plano horizontal ou no vertical. A dificuldade em se obter uma metodologia

adequada, que não somente preserve os padrões funcionais, mas que também possibilite sua reabilitação, reintegrando-os à harmonia funcional do sistema como um todo, talvez reflita a falta de interesse em se pesquisar neste campo da Odontologia.

Controvérsias surgem, quando se tenta selecionar uma metodologia para se estabelecer o correto posicionamento do plano oclusal, da dimensão vertical e uma posição maxilo-mandibular que permitam a reabilitação funcional harmônica entre músculos, língua, bochechas e articulações temporomandibulares (WILLIS, 1930; THOMPSON & BRODIE, 1942; BOYLE e GILLIS, 1947; FALTIN, 1988; SILVA & SILVA, 1991; L'ESTRANGE *et al.*, 1993), criando um impasse na escolha da forma terapêutica mais adequada para devolver a saúde e o conforto para o sistema mastigatório.

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 (SWENSON, 1955). A relação maxilo-mandibular é intimamente dependente destes dois fatores e os métodos disponíveis para o seu estabelecimento durante a confecção de próteses totais, são baseados na relação vertical entre os planos de cera superior e inferior, o que na

INTRODUÇÃO

maioria das vezes, não permite avaliar se a posição destinada à montagem dos dentes está harmônica à posição estabelecida pelo equilíbrio muscular e articular.

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.

Atualmente 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; MANN & PANKEY, 1959; McCOLLUM, 1961; SCHUYLER, 1969). 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; DAWSON, 1974).

As observações clínicas de CELENZA em 1973; MOSS 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. 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.

Neste sentido, as avaliações eletromiográficas proporcionaram a análise da relação maxilo-mandibular e da dimensão vertical, sob critérios neurofisiológicos considerando a atividade elétrica dos músculos mastigadores em diversas situações (VITTI & KÖNIG JR., 1970; VITTI & BASMAJIAN, 1976; FORTINGUERRA & VITTI, 1979; FALTIN JR., 1988; SLAGTER *et al.*, 1992; LANDULPHO *et al.*, 2000; SANTOS, 2001). 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.

L'ESTRANGE *et al.* em 1993, LANDULPHO *et al.* em 2000 e SANTOS em 2001, 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.

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 morfológicamente algumas estruturas e/ou a função das mesmas, podendo levar o sistema a uma compensação fisiológica ou a claudicação patológica. Portanto, os dentes não podem ser considerados como elementos isolados, pois são parte de um sistema, com influência decisiva em vários atos fisiológicos.

Desta forma, considerou-se pertinente realizar um estudo direcionado a monitorar a atividade elétrica dos músculos mastigadores de pacientes reabilitados com próteses totais duplas, nas etapas pré, trans e pós-terapêuticas, submetidos à utilização de aparelhos oclusais planos e à variação da dimensão vertical de oclusão.

2. REVISÃO DA LITERATURA

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

2.1. Histórico.

O interesse pela estética facial representado pela harmonia das linhas ideais de beleza facial foi manifestado por diversos povos, entre eles os egípcios na escultura do rei Mikerinus em 2580 aC. e os gregos em Apollo de Belvedere. O terço inferior da face também foi uma preocupação constante dos artistas na Renascença, sendo a beleza facial muito valorizada.

Em 1692, NUCK discorreu pela primeira vez acerca da possibilidade de confeccionar uma prótese total inferior a partir de um só bloco de marfim.

Um dos marcos mais importantes da Odontologia como arte e ciência ocorreu em 1728, com as publicações do cirurgião dentista francês Pierre Fauchard. Além de estudos em anatomia, terapêutica

dental e dentística, Fauchard propôs vários procedimentos relacionados à prótese dental, inclusive a confecção de próteses totais que, apesar de serem precárias, funcionavam.

Segundo AUGSBURGER em 1953, no final do século 18 mais precisamente em 1780, Camper introduziu uma importante contribuição referente à orientação do plano oclusal em próteses totais, sugerindo que este deveria ser paralelo a uma linha imaginária que se estenderia do meato acústico externo até a asa do nariz. Entretanto, foi somente no início do século 20 que esses estudos começaram a ser mais aprofundados.

Atribui-se a Gariot em 1805, a paternidade da idéia de se reconstruir o plano oclusal através da confecção de roletes de cera e a invenção do primeiro articulador.

Em 1918, Patterson publicou o método de abrasão intra-oral dos roletes de cera, chamado de Método de Patterson, cujo objetivo era obter as curvas de compensação.

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.

COCKER em 1925, concluiu que não havia uma direção fixa e pré-definida para o plano oclusal, quando se considerava a confecção de próteses totais; entretanto, sugeriu que no sentido ântero-posterior, ele deveria ficar paralelo ao rebordo alveolar inferior.

GILLIS em 1933, descreveu uma técnica para determinação da orientação do plano oclusal em próteses totais duplas, onde o mesmo deveria ser orientado paralelamente à linha que vai da comissura labial ao bordo mais baixo do lóbulo da orelha.

A partir dessa época, diversos pesquisadores tentaram estabelecer parâmetros para a orientação do plano oclusal e, conseqüentemente, da dimensão vertical de oclusão, buscando, dessa forma, alcançar um equilíbrio na postura da mandíbula em relação ao maxilar e no padrão de fala, deglutição e estética.

2.2. Dimensão Vertical e Plano Oclusal.

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, verificando que em 90% dos indivíduos estudados, à distância do canto externo do olho até a comissura labial era equivalente à distância do ponto subnasal ao ponto gnático.

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.

REVISÃO DA LITERATURA

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.

DRESEN também em 1946, concluiu que o plano oclusal deveria ser paralelo à linha que vai da parte média do tragus à asa do nariz e para determinação da dimensão vertical utilizou registros métricos, realizados antes de se proceder às extrações dentárias.

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.

WYLIE ainda em 1947, afirmou que as alturas nasal e dentária estavam entre as mais estáveis do esqueleto craniofacial e a proporcionalidade das partes faciais não se altera durante o crescimento, considerando normal quando a parte superior que vai do násio até a espinha nasal anterior representar 45% e a porção inferior, que vai do plano palatino até o mentoniano representar 55% da altura total da face.

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.

KURTH em 1948, afirmou que a dimensão vertical era um dos fatores responsáveis pela otimização da fisiologia mandibular e também, pela aparência facial. Considerou que a obtenção de uma adequada dimensão vertical se constituía em uma das mais difíceis tarefas na confecção das próteses totais e, sugeriu para sua determinação, a obtenção de registros prévios às extrações dentária; lançando mão de fotografias de perfil, máscaras faciais e modelos. Com relação ao plano oclusal, preconizou que deveria ser paralelo ao plano de Camper.

SMITH em 1948, afirmou que a dimensão vertical correta favorecia a estética facial e permitia uma atividade muscular eficiente.

BURTENSHAW em 1948, estudou a dimensão vertical e as conseqüências 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, alteração no ângulo da mandíbula e danos aos tecidos moles da cavidade oral.

OSBORNE em 1949, considerou que a determinação do plano oclusal e da dimensão vertical são as etapas mais importantes e difíceis quando se confecciona uma prótese total.

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.

WILLIE em 1958, afirmou que embora a relação central e a dimensão vertical tenham sido amplamente estudadas, até o presente momento, não havia um método suficientemente seguro para a sua determinação, sugerindo que futuramente deveriam ser utilizadas metodologias por meio de avaliações eletromiográficas, cefalométricas e fisiológicas para a sua correta determinação.

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.

BASLER *et al.* em 1961, estudaram a dimensão vertical de oclusão e a de repouso em pacientes portadores de próteses totais duplas, obtidas por meio de técnicas fonéticas, estéticas, de deglutição e manipulação, comparando-as com registros prévios realizados em

REVISÃO DA LITERATURA

pacientes totalmente dentados. Para todos os casos realizaram radiografias e traçados cefalométricos e concluíram que para todas as técnicas empregadas existiu a necessidade de se obter maiores referências; pois nenhuma delas apresentou-se suficientemente precisa em relação às medidas cefalométricas. Relataram também que as técnicas utilizadas levaram à obtenção de uma dimensão vertical diminuída.

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.

HULL & JUNGHANS em 1968, apresentaram uma técnica utilizando telerradiografias e cefalogramas para determinar a dimensão vertical de repouso por meio de análise cefalométrica.

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.

SANTOS em 1970, concluiu que existe uma relação angular constante entre os planos de Frankfurt, oclusal e mandibular, independentemente do sexo do paciente, nas radiografias tomadas em dimensão vertical de oclusão. O plano de Frankfurt poderia ser usado na determinação do plano de orientação desde que guarde entre eles uma relação angular de $11,17^{\circ}$. O autor observou uma relação angular constante de $31,89^{\circ}$ entre os planos de Frankfurt e mandibular, que poderia ser utilizada para a determinação da dimensão vertical de oclusão.

REVISÃO DA LITERATURA

NEILL & NAIRN em 1971, afirmaram que quando se determina a altura do plano oclusal do rolete superior, este procedimento não se relaciona, na realidade, com o registro das relações intermaxilares, mas constitui uma vantagem, pois em uma etapa posterior, os dentes podem alinhar-se em uma posição aproximadamente correta. A margem inferior do rolete oclusal superior representa a posição que ocuparão as margens incisais dos incisivos centrais superiores. Ao determinar este nível, decide-se quanto se verá do incisivo central debaixo do lábio. Esta distância varia segundo os indivíduos e é menor nos pacientes com lábio longo (os dentes podem não ser vistos) e maior nos que têm lábio curto. Os dentes devem sobressair 1mm como valor médio. Ajusta-se o rolete superior até atingir a altura anterior desejada e recorta-se até ficar paralelo ao plano que une o tragus com a espinha nasal (Plano de Camper). Visto de frente, o rolete deve ficar horizontal quando o paciente está sentado com a cabeça erguida.

L'ESTRANGE & VIG em 1975, realizaram um estudo comparativo do plano oclusal em sujeitos dentados e edentados. Para o grupo de pacientes dentados, foram selecionados 26 homens com dentição completa ou quase completa e com oclusão considerada estável. Para o grupo de edentados foram selecionados, 18 mulheres e 8 homens, nos quais foram confeccionadas próteses totais dentro de

padrões técnicos e clínicos convencionais; os dentes anteriores proviam estética e fonética e o ponto de referência posterior do plano oclusal era a metade da papila retromolar, na qual os dentes não ultrapassavam a convexidade lateral da língua. Foram tomadas teleradiografias e foi realizado um traçado cefalométrico. Tomaram-se valores médios arbitrários para comprimento e altura do espaço maxilo-mandibular, considerando-se altas as distâncias maxilo mandibulares de 70mm ou mais, enquanto foram considerados baixos aqueles que estavam abaixo de 70mm. A extensão do espaço maxilo-mandibular de 80mm para baixo foi considerada curta, enquanto acima de 81mm foi considerada comprida. Observou-se, em ambos os grupos, uma certa afinidade angular entre os planos oclusal e maxilar. No grupo de dentados, associações significativas foram descobertas entre a angulação do plano oclusal ao plano maxilar e a altura e comprimento do espaço maxilo mandibular. O plano oclusal do tipo comprido e baixo de espaço maxilo mandibular tende a ser mais paralelo ao plano maxilar, enquanto o plano oclusal do tipo curto e alto do espaço maxilo mandibular tende a ser mais angulado em relação ao plano oclusal. O plano oclusal desviou-se fora de uma angulação média ao plano maxilar, quando a altura e comprimento do espaço maxilo mandibular inclinavam-se a ficar mais para as extremidades contrárias das normais.

REVISÃO DA LITERATURA

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.

MONTEITH em 1985, afirmou que a análise cefalométrica tem sido utilizada como um meio de pesquisa e diagnóstico em Odontologia; sendo de valor especial para os protesistas, pois vem sendo usada para restabelecer a posição espacial de estruturas perdidas, como os dentes. Isto é alcançado através da identificação de relacionamentos previsíveis entre os dentes e outras regiões do crânio que não são sujeitas a mudanças após as extrações. Existe uma correlação íntima entre o ângulo compreendido entre o ponto cefalométrico pório, násio e a espinha nasal anterior (o ângulo Po-N-ENA) de um lado e a angulação do plano oclusal em relação ao plano de Frankfurt de outro. Esta correlação é tal que se a segunda variável faltar em uma boca desdentada, o melhor valor computado pode ser derivado matematicamente do ângulo Po-N-ENA. Isto é de um valor clínico

significativo por fornecer um método científico de orientação do plano oclusal para pacientes que requerem dentaduras completas, pois o método comum da linha asa do nariz – tragus tem se mostrado ambíguo e não confiável. O plano oclusal não é o único árbitro da excelência estética, mas representa uma linha perspectiva composicional sobre qual variação artística no arranjo dos seis dentes anteriores superiores pode acontecer.

BROOMEL em 1987, afirmou que a linha ocupada pelos dentes deveria ser paralela à linha imaginária que liga o centro da fossa articular até a espinha nasal anterior. Estas afirmativas são válidas para alguns casos; entretanto, na grande maioria, não oferecem segurança para a sua utilização.

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 desoclusão 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-Schuyler;
- 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: $Y=83,4307 - (0,9907 X)$.

FÄLTIN 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

REVISÃO DA LITERATURA

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.

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 o possível aparecimento de sinais e sintomas relacionados à ativação do fuso neuromuscular clinicamente. 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.

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.

2.3. 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 dispunha de 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 & K. JUNIOR em 1970, utilizando eletrodos de agulha coaxial simples, desenvolveram um estudo eletromiográfico, em trinta homens brancos, com idade entre 18 a 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.

MOSS 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.

REVISÃO DA LITERATURA

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.

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.

VITTI & BASMAJIAN 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,

REVISÃO DA LITERATURA

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-hióideo. A deglutição de saliva é acompanhada pela contração do grupo supra-hióideo 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 genioideo. A movimentação lateral da mandíbula para a direita sem contato oclusal exige contração do temporal ipsilateral, principalmente da porção posterior e a musculatura supra-hióidea 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-hióidea.

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.

SILVERMAN em 1978, comparando os diversos conceitos utilizados para a reabilitação protética encontrados na literatura, afirmou que deveria haver uma tendência lógica e coerente em se respeitar o padrão oclusal individual de cada paciente, reverenciando-se a fisiologia do sistema mastigatório ao invés de impor sistemas pré-fabricados.

REVISÃO DA LITERATURA

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 a 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.

GARRET *et al.* em 1986, realizaram um estudo avaliando os efeitos de melhorias na atividade mastigatória e na intensidade da força de mordida do músculo masseter, em 21 pacientes do sexo masculino

REVISÃO DA LITERATURA

portadores de prótese mal adaptadas, mastigando amendoins e cenoura. Promoveram quatro alterações seqüenciais para melhorar respectivamente (1) a oclusão, eliminando-se contatos grosseiros, (2) a dimensão vertical de oclusão, otimizando-a em cerca de 3mm, (3) a retenção, aplicando-se um adesivo para dentaduras e por fim (4) a estabilidade das próteses antigas, através do re-embasamento das mesmas. As avaliações foram realizadas com intervalos de quinze dias entre cada intervenção, e cada avaliação eletromiográfica. Após a última modificação novas próteses foram entregues e as avaliações finais realizadas. Os resultados mostraram que não foram encontradas alterações significativas na força de mordida antes e após o tratamento, no entanto as modificações propiciaram aos pacientes um menor esforço muscular enquanto mastigavam resultando em menor trauma tecidual e menor reabsorção óssea.

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.

BABU *et al.* em 1987, realizaram um estudo comparativo da determinação da dimensão vertical de repouso em vinte pacientes dentados e vinte pacientes desdentados confrontando o método convencional fonético e de deglutição com o método da determinação da dimensão vertical de repouso por eletromiografia com biofeedback. Para a realização da determinação da dimensão vertical por biofeedback os pacientes foram submetidos à captação de sinais elétricos dos músculos masseter e porção anterior do digástrico direitos por intermédio de um eletromiógrafo Medelec MS-6, quatro canais. Os pacientes foram instruídos a movimentar a mandíbula no plano vertical de modo que pudessem associar uma menor atividade elétrica exibida pelo visor do computador com a menor intensidade de som emitida pelo mesmo, estabilizando-a para que pudesse ser realizada a medição. Os sujeitos edêntulos também tiveram a dimensão medida sem as próteses na

boca. Os resultados mostraram que não houve diferenças significativas entre os dois métodos considerando pacientes dentados ou quando as medições eram realizadas com as próteses em boca. Todavia os autores não preconizam a medição de uma dimensão vertical de repouso em portadores de próteses totais quando estas estiverem fora da boca, o que implica na obtenção de valores menores se comparados com pacientes dentados.

WOOD em 1988, afirmou que a estabilização do paciente com próteses provisórias propiciava uma avaliação do padrão funcional da posição terapêutica.

MACK em 1989, discutindo alguns fatores aplicados na oclusão de próteses totais concluiu que a inclinação do plano oclusal seguindo a orientação asa do nariz - tragus para o rolete superior pode assumir uma angulação errônea, com divergência de $-5,55$ graus do plano oclusal natural em média. Por razões de estabilidade, sugere as papilas retromolares como indicadores da orientação do plano oclusal mesmo admitindo que este venha a apresentar uma ligeira inclinação para baixo e para posterior; propõe que estas mesmas papilas em associação com as comissuras labiais como referenciais anteriores, sejam fatores determinantes na posição espacial das curvas de compensação.

LICONA *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.

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

REVISÃO DA LITERATURA

evidências definitivas de que havia alguma desordem articular ou desequilíbrio muscular, os pacientes pareceram caminhar para um estado fisiológico funcional.

MICHAEL *et al.* também em 1990, mediram as forças de mordida e mastigação por intermédio de quatro transdutores de força, em cinco portadores de próteses totais submetidos num primeiro período à utilização de dentes posteriores sem inclinação cuspídica e num segundo período a dentes posteriores apresentando inclinação de trinta graus em suas cúspides. Para cada tipo de dente os pacientes utilizaram as próteses por duas semanas, neste período foram realizadas avaliações clínicas através da mastigação de queijo, cenoura e amendoim e, instruídos a realizar mastigação bilateral e unilateral. Observaram que a média das forças de mordida desenvolvidas pelos cinco pacientes foi de 29,3lbs o que representa em valores absolutos, a metade dos valores obtidos em pacientes com dentição natural. Já para as forças de mastigação não foram encontradas diferenças significativas quando comparados os resultados das avaliações realizadas com os dois diferentes tipos de dentes. Esperava-se que os dentes com inclinações cuspídicas de trinta graus exigissem menor força mastigatória em relação aos dentes com mesa oclusal plana, especialmente quando se mastigava alimentos mais macios como o queijo. No entanto,

concluíram que provavelmente a força necessária para mastigação é a mesma independente do tipo de dente; isto é, apesar da forma cuspídica poder reduzir a força de mastigação durante a fase de fechamento, dentes com inclinações cuspídicas não demonstraram valores estatisticamente significantes às análises realizadas com dentes artificiais com superfície oclusal plana.

Neste contexto, SILVA & SILVA ainda 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.

CHONG-SHAN 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'ESTRANGE *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

REVISÃO DA LITERATURA

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, SLAGTER *et al.* realizaram um estudo da atividade muscular e da trituração do alimento em sete dentados e seis desdentados submetidos à mastigação de blocos de duas siliconas de diferentes consistências, Optosil e Optocal, sendo a primeira mais dura. Ambos os grupos apresentaram ritmos mastigatórios semelhantes quanto à duração de cada ciclo e com atrasos similares entre o pico de amplitude da atividade elétrica para o masseter e temporal e o pico da força de mordida unilateral intermitente registrado por um transdutor para o mesmo grupo de músculos, admitindo valores médios de sessenta milisegundos. Os usuários de prótese apresentaram uma tendência uniforme na redução do tamanho das partículas de silicona onde as partículas maiores possuem mais chances de serem trituradas que as menores mostrando que são mais sensíveis as diferenças de textura dos alimentos em termos de redução no tamanho dos fragmentos. Para os dentados constatou-se uma maior duração média

do período pré-pico de atividade muscular para o Optosil em relação ao Optocal indicando influência do tipo de alimento na duração do ciclo mastigatório. A atividade muscular em máxima contração voluntária e a máxima força de mordida nos dentados admitiu valores maiores que o dobro daqueles encontrados para os usuários de próteses, e para os dois grupos experimentais foi constatada a utilização de força mastigatória em níveis muito superiores para a trituração das siliconas (610N para Optosil 394N para Optocal em dentados e 196N para Optosil e 146N para Optocal em desdentados) quando comparado com a força apresentada por um simulador de mordida com 120° de inclinação cuspídica (85N para Optosil e 43N para Optocal na tentativa de reduzir pela metade o tamanho inicial do bloco). Desta forma, pico de força e quantidade de atividade muscular estão pouco relacionados com a redução do tamanho da partícula durante a mastigação, onde os dentados continuaram a apresentar picos de força muscular maiores que os usuários de prótese mesmo depois de pronunciada redução no tamanho da mesma.

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

REVISÃO DA LITERATURA

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 foram relacionados ao fechamento excessivo da mandíbula, em seguida à perda de dentes posteriores; alguns deles otológicos. 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 desocclusão 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.

REVISÃO DA LITERATURA

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.

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.

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, laterotrusão e movimentos protrusivos e enquanto

REVISÃO DA LITERATURA

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

REVISÃO DA LITERATURA

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.

VEYRUNE & MIOCHE em 2000, realizaram um estudo da percepção sensorial e eletromiografia da mastigação em nove pacientes dentados e nove usuários de próteses totais submetidos à trituração de carne em seis diferentes consistências após cozimento analisando o comportamento dos músculos masseter e temporal anterior. Para avaliarem as medições sensoriais frente as diferentes texturas do alimento, valeram-se de uma escala analógica visual não estruturada de dez centímetros onde quatro parâmetros foram considerados: 1. a consistência inicial após dois ciclos mastigatórios, definida como a dificuldade encontrada para deformar o alimento, 2. o grau de percepção de liberação de caldo pela carne durante a mastigação, 3. consistência geral, definida como a facilidade com que cada amostra foi mastigada até uma consistência própria para deglutir e 4. duração da mastigação, definida como o tempo necessário até deglutir ou cuspir caso o paciente julgue inviável para deglutição. Quanto aos sinais eletromiográficos, cada seqüência mastigatória foi dividida em quatro períodos: 1. envolvendo os três primeiros ciclos mastigatórios, 2. os próximos cinco ciclos subseqüentes, onde foi calculado o trabalho

muscular, período escolhido para acompanhar a adaptação do padrão mastigatório num estágio inicial, 3. nos dez próximos ciclos subseqüentes ao segundo estágio de forma que fosse possível obter um longo período de mastigação anterior a uma possível rejeição do alimento e 4. como sendo a seqüência mastigatória completa. Para cada período, quatro parâmetros foram calculados, sendo a média de duração de cada ciclo mastigatório, a média de voltagem, a máxima voltagem, e a soma da área da curva eletromiográfica para cada ciclo mastigatório a qual permitiu estimar o trabalho muscular para cada período. Observaram que para os usuários de próteses, considerando o terceiro período, todas as amostras de carne pareciam pertencer a um mesmo grupo, independente da consistência da carne, e também que os dentados apresentavam um trabalho muscular com valores sempre maiores que os edêntulos, onde este trabalho tendeu a diminuir de forma inversamente proporcional quanto maior a maciez da carne o que permaneceu com valores praticamente constantes e inferiores para os desdentados. Quanto à intensidade de contração muscular, diferenças significativas foram encontradas entre os dois grupos especialmente para o masseter em todos os períodos admitindo valores maiores para o grupo de dentados, enquanto que uma leve mas significativa diminuição do tempo de duração do ciclo mastigatório foi encontrada para os

usuários de próteses. Quanto aos itens considerados na observação da relação entre mastigação e percepção sensorial observa-se que uma maior diferença entre os grupos foi notada quando se referiu a liberação de caldo comparativamente a maciez do alimento, onde os usuários de prótese apresentaram maior tendência em desprezar principalmente as amostras cozidas a maiores temperaturas em função do pouco remanescente de água. Concluíram que atividade como trabalho muscular durante mastigação foi reduzida e pobremente adaptada à textura do alimento e que diferenças entre os dois grupos foram especialmente encontradas na amplitude da atividade muscular particularmente associada ao masseter uma vez que durante um ciclo mastigatório normal a máxima força de fechamento ocorre pouco antes do período de contato oclusal e que os usuários de próteses podem limitar esta força em função da dor provocada pela pressão da prótese sobre a mucosa, além desses sujeitos se adequarem ao novo padrão mastigatório que possibilite a estabilização das peças protéticas durante a mastigação acarretando na deglutição de alimentos menos degradados com uma tendência em desprezar as amostras menos úmidas. Em função da cobertura palatal acrílica, o que inclusive dificulta o transporte intra-oral do alimento para deglutição, há um bloqueio das glândulas salivares palatais levando a uma redução do fluxo salivar influenciando

em maior dificuldade para digeri-lo. Afirmam que a resposta motora é a que parece estar mais implicada com a perda da atividade mastigatória, associando atrofia muscular dos masseteres com a perda do ligamento periodontal. O significativo papel da umectabilidade no padrão da textura do alimento revela a importância da lubrificação do bolo alimentar para usuários de próteses sugerindo o desenvolvimento de produtos específicos para estas pessoas, apresentando maior quantidade de água.

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.

3. PROPOSIÇÃO

O objetivo deste trabalho foi comparar por meio de avaliações eletromiográficas computadorizadas, a atividade elétrica dos músculos temporal anterior, masseter superficial e musculatura supra-hióidea, de pacientes desdentados totais, submetidos a tratamento prévio com aparelhos oclusais planos e reabilitados com próteses totais duplas. Os períodos de avaliações foram:

- a)** Previamente à instalação dos aparelhos planos (fase inicial);
- b)** 30 dias após a instalação dos aparelhos planos;
- c)** 60 dias após a instalação das próteses totais novas;
- d)** 60 dias após a instalação das próteses totais novas, com dimensão vertical de oclusão aumentada através da supressão do espaço funcional livre.

O potencial elétrico dos músculos a serem avaliados, foi determinado com a mandíbula em três situações distintas: posição de repouso, fechamento isométrico (apertamento) e mastigação.

4. MATERIAL E MÉTODO

4.1. Critério de Seleção.

Para a realização do estudo foram selecionados 16 pacientes 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, usuários de próteses totais duplas há mais de 10 anos, não apresentando sinais e sintomas de alterações funcionais do sistema estomatognático. Todos os pacientes foram submetidos às avaliações clínicas e físicas previstas na ficha clínica do 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 à utilização de um aparelho intra-oral de cobertura oclusal plana, durante um período de trinta dias (PEIXOTO SILVA, 2000; LANDULPHO *et al.*, 2002). Após este período, foi obtido de cada paciente um registro gráfico dos movimentos mandibulares no plano horizontal através do registro intra-oral de GYSI (GYSI, 1910). 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.

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 FIG. 02). As avaliações eletromiográficas computadorizadas foram realizadas, por meio de um sistema de diagnóstico computadorizado (K6-I Diagnostic System - Myo-Tronics, Inc., Tukwila, Wiscousin, USA),

MATERIAL E MÉTODO

composto de um eletromiógrafo de oito canais (K6-I/ EMG Eight Channel Surface Electromyograph) conectado 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. 37/99 (ANEXO 04).



FIGURA 01 - Paciente com os eletrodos posicionados para avaliação eletromiográfica



FIGURA 02 - Paciente em norma lateral com eletrodo de referência posicionado.

4.3. Seqüência de Procedimentos Clínico-laboratoriais para Confecção dos Aparelhos Oclusais

- 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.);
- b)** Montagem do modelo superior em articulador com auxílio do arco facial e do modelo inferior em máxima intercuspidação habitual (FIG. 03). Após a fixação nas placas de montagem, os modelos foram desocluídos obedecendo a dimensão do espaço funcional livre;
- c)** Enceramento dos aparelhos obedecendo uma configuração oclusal plana (FIG. 04). 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 (FIG. 05).

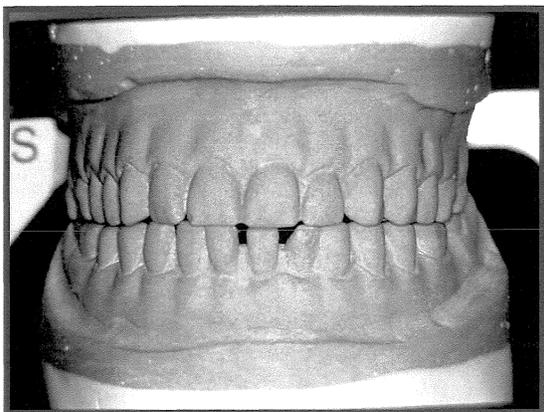


FIGURA 03 – Modelos das próteses usuais montados no articulador em máxima intercuspidação.

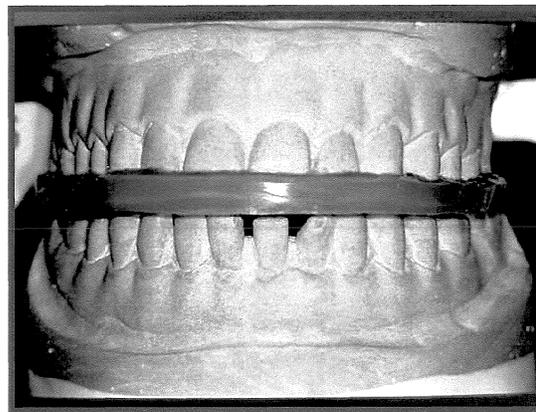


FIGURA 04 – Enceramento do aparelho oclusal concluído.

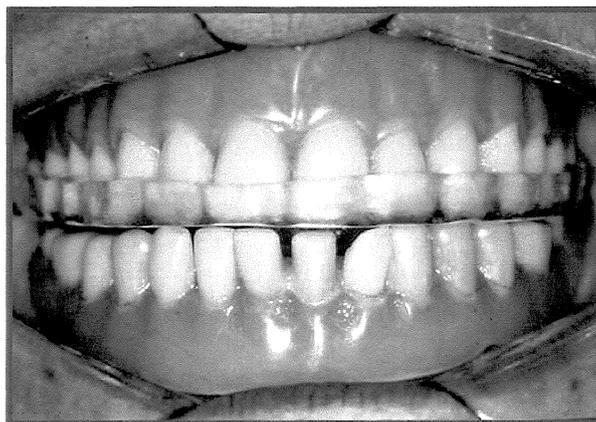


FIGURA 05 – Instalação do aparelho oclusal.

MATERIAL E MÉTODO

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. 06).

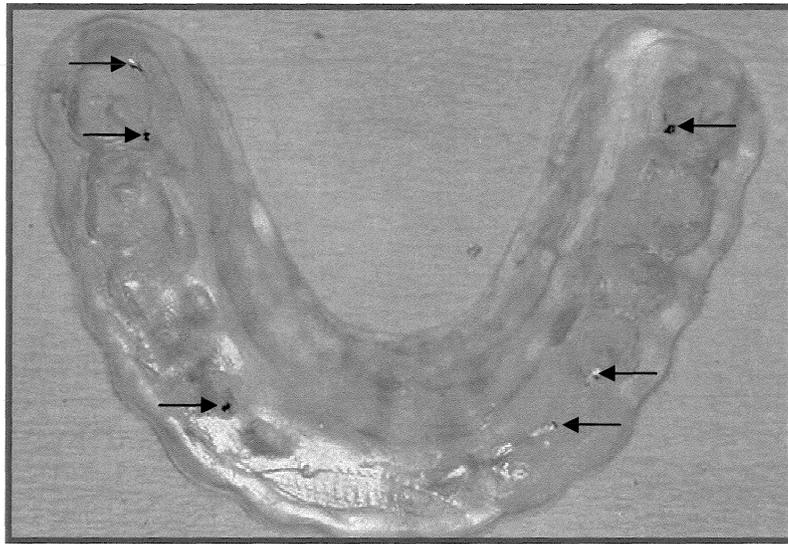


FIGURA 06 – Registro do mapeamento dos contatos dos dentes da prótese inferior no aparelho, respeitando a configuração plana do mesmo.

**4.4. Seqüência de Procedimentos Clínico-laboratoriais para
Confecção das Próteses Totais**

Concomitantemente ao uso do aparelho, foram realizados os procedimentos necessários à confecção das novas próteses totais duplas, obedecendo 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 e da posição maxilo-mandibular, utilizando-se a associação entre os métodos métrico, fonético e estético, com a determinação concomitante do espaço funcional livre interoclusal em 3 mm (FIG. 07);



FIGURA 07 - Determinação da dimensão vertical de oclusão com o auxílio da régua de WILLIS.

- 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 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. 08). 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 (FIG. 09).

O dispositivo foi levado à boca para o paciente realizasse 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

MATERIAL E MÉTODO

multilaminada esférica 2mm aquém do vértice do arco gótico, de maneira a tangenciar os limites do mesmo (FIG. 10 e FIG. 11).

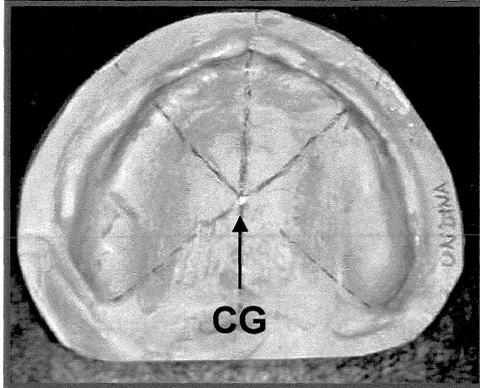


FIGURA 08 – Determinação do centro geométrico da maxila. CG -Centro Geométrico

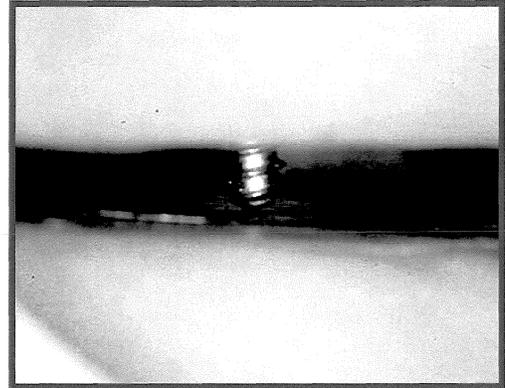


FIGURA 09 – Confecção do dispositivo de registro intra-oral. Observar o paralelismo da placa superior com a placa inferior.

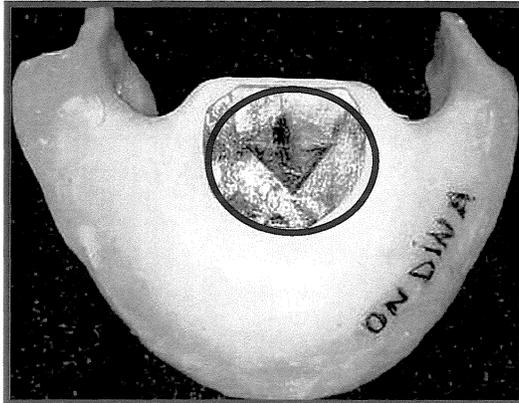


FIGURA 10 – Registro dos movimentos mandibulares no plano horizontal.

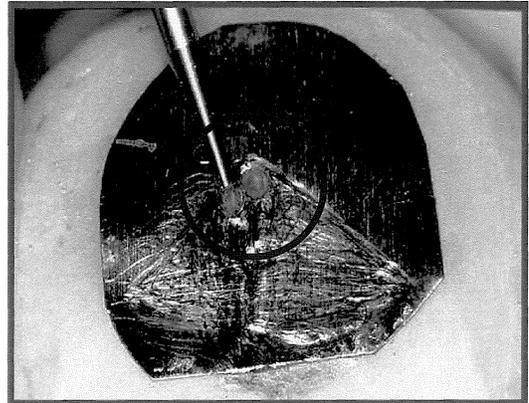


FIGURA 11 – Perfuração da plataforma metálica.

Com o dispositivo novamente na boca e com a pua metálica posicionada dentro da marcação, o conjunto foi fixado com resina

MATERIAL E MÉTODO

acrílica ativada quimicamente ("Duralay") e removido da boca (FIG. 12); então se procedeu a remontagem do modelo inferior (FIG. 13).

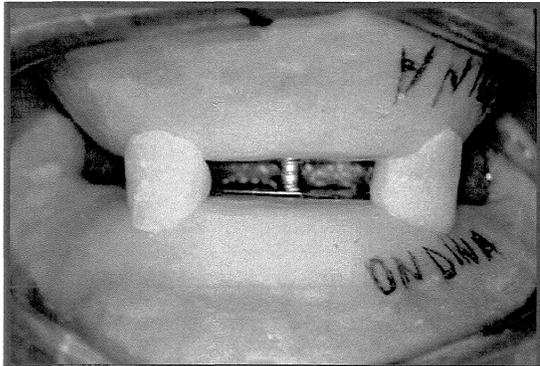


FIGURA 12 - Fixação das placas do registro na boca.

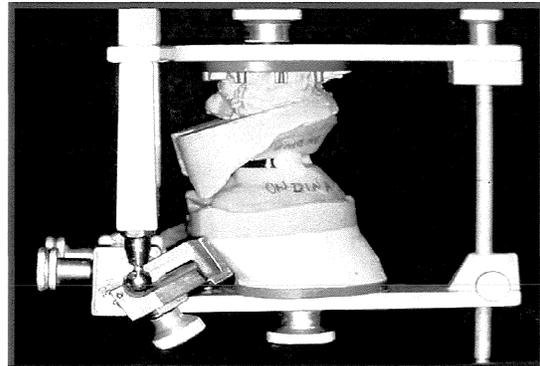


FIGURA 13 - Remontagem do modelo inferior de acordo com a posição maxilo-mandibular obtida através do registro intra-oral.

- h)** Seleção, montagem e prova dos dentes artificiais (Trubyte Biotone) em cera vermelha n.07, observando a oclusão balanceada bilateralmente (FIG. 14, FIG. 15 e FIG. 16);

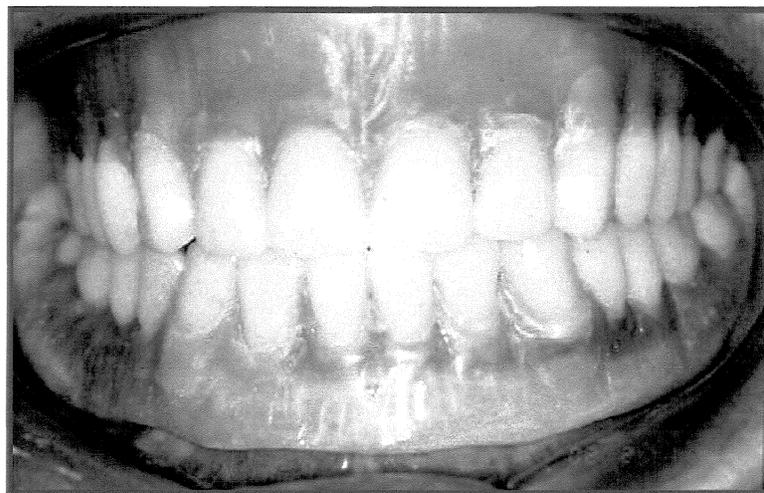


FIGURA 14 - Dentes artificiais montados em cera. Vista frontal em oclusão cêntrica.

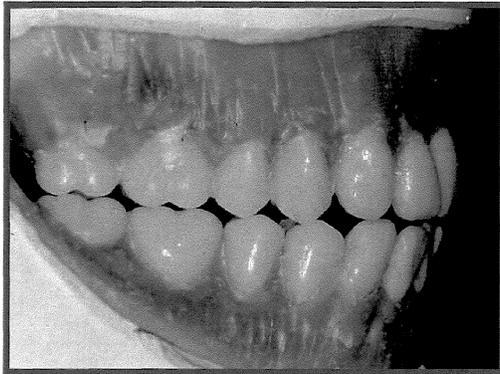


FIGURA 15 - Dentes artificiais montados em cera. Oclusão balanceada bilateralmente. Excursão mandibular à direita.

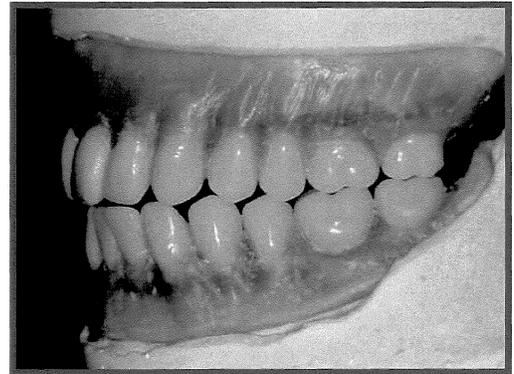


FIGURA 16 - Dentes artificiais montados em cera. Oclusão balanceada bilateralmente. Excursão mandibular à esquerda.

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

4.5. Seqüência de Procedimentos Clínico-laboratoriais para Supressão do Espaço Funcional Livre

- a)** 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. 17);

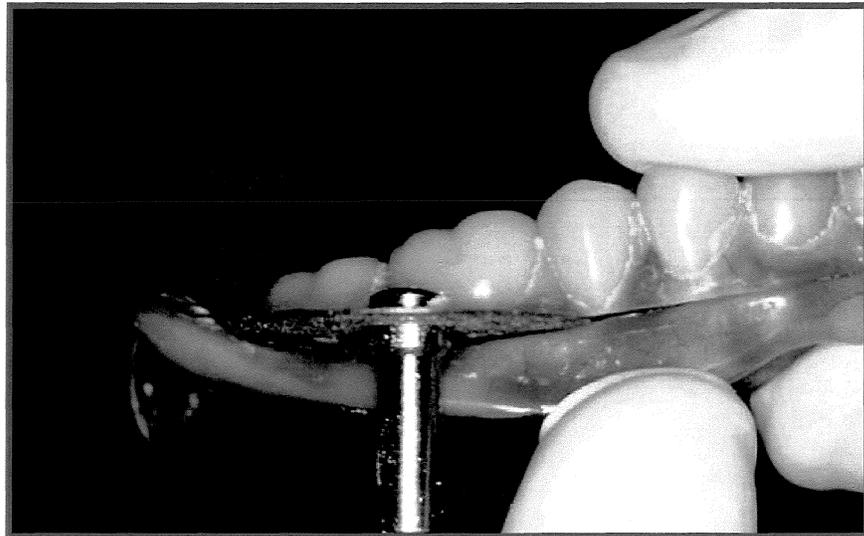


FIGURA 17 – Remoção em bloco dos dentes da prótese inferior.

- b)** Moldagem da base da prótese inferior com alginato, isolamento da porção interna da mesma e obtenção de modelo inferior em gesso pedra (FIG. 18 e FIG. 19);



FIGURA 18 – Moldagem da base da prótese inferior com alginato e isolamento da porção interna da mesma.

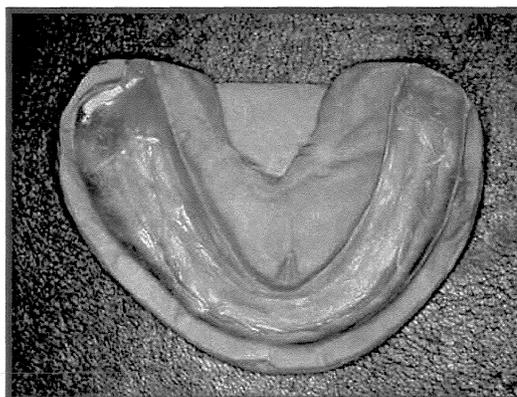


FIGURA 19 – Obtenção do modelo inferior a partir da moldagem da base da prótese inferior.

- 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 cuspílicas no rolete de cera foram reembasadas com pequena quantidade de pasta zincoeugenólica (Lyzanda Produtos Odontológicos Ltda.) (FIG. 20). Os três procedimentos acima descritos foram realizados em uma mesma sessão;

MATERIAL E MÉTODO

- 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.), com o pino incisal graduado em "zero" (FIG. 21);

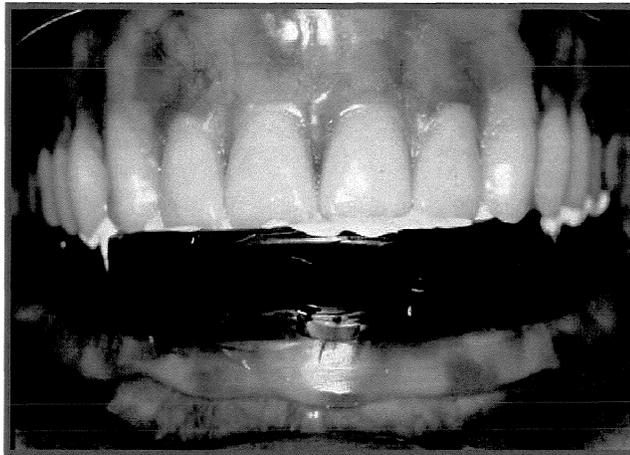


FIGURA 20 - Obtenção do relacionamento maxilo mandibular entre o rolete de cera e a prótese superior.

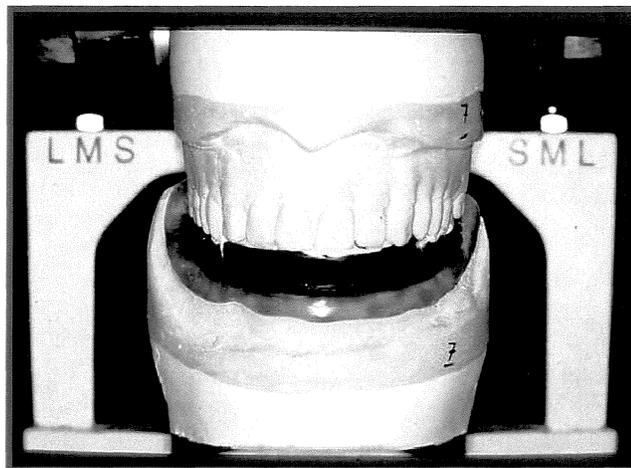


FIGURA 21 - Modelos montados em articulador.

- e)** Separação das placas 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 (FIG. 22);

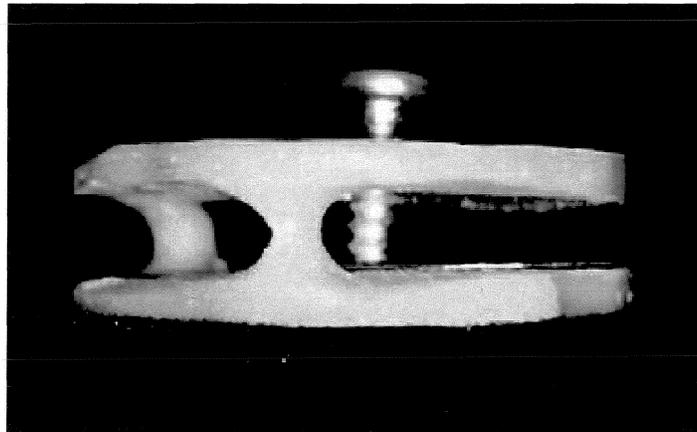


FIGURA 22 – Registro intra-oral separado das bases de prova preservando a relação maxilo-mandibular,.

- 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 para os seguintes critérios (FIG. 23):

- A pua foi posicionada sobre o centro gravitacional;

MATERIAL E MÉTODO

- 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.

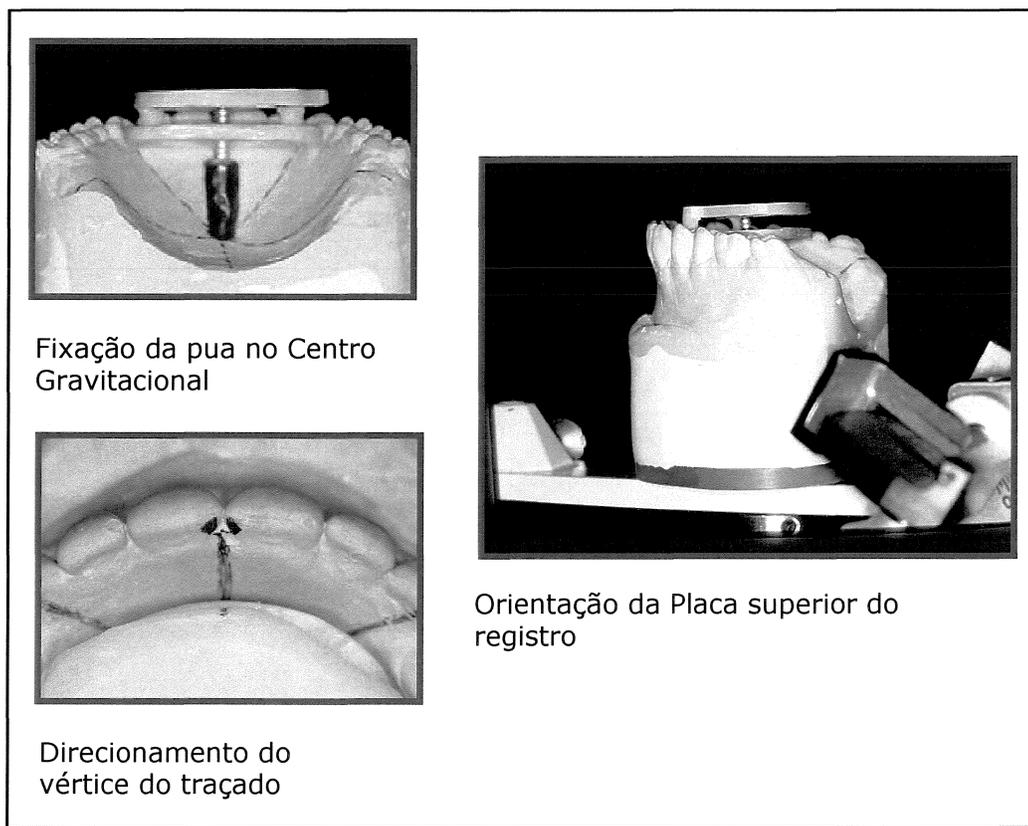


FIGURA 23 – Reposicionamento das placas do registro intra-oral.

- g)** Fixação das placas do registro intra-oral nos modelos superior e inferior com resina acrílica ativada quimicamente (Duralay) (FIG. 24);

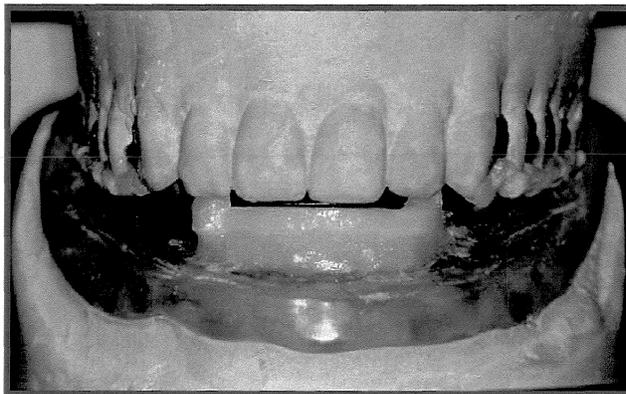


FIGURA 24 - Registro intra-oral fixado no modelo superior e na base da prótese inferior.

- h)** Adaptação do registro intra-oral na boca e solicitação ao paciente para realizar movimentos bordejantes de protrusão, retrusão, lateralidade à direita e à esquerda em uma dimensão vertical de oclusão coincidente com a supressão do espaço funcional livre, controlada pela régua de WILLIS (FIG. 25);

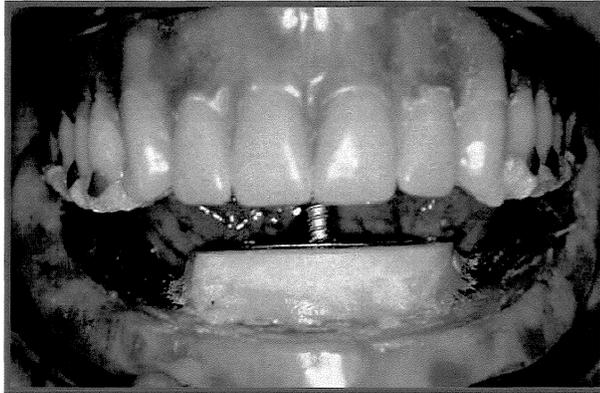


FIGURA 25 - Paciente com o dispositivo do registro intra-oral reposicionado.

- i) Marcação do novo ponto de oclusão cêntrica (FIG. 26), seguindo as considerações descritas na fase anterior (FIG. 11);



FIGURA 26 - Determinação do novo ponto de oclusão cêntrica.

- j)** Fixação das placas do dispositivo e remontagem do modelo inferior (FIG. 27 e FIG. 28);

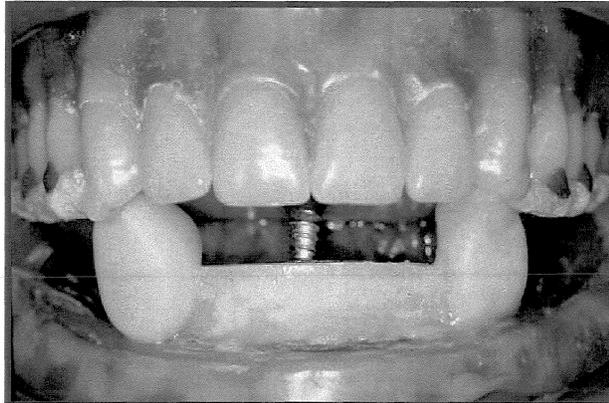


FIGURA 27 - Fixação das placas antagônicas do registro intra-oral na boca, com supressão do espaço funcional livre.

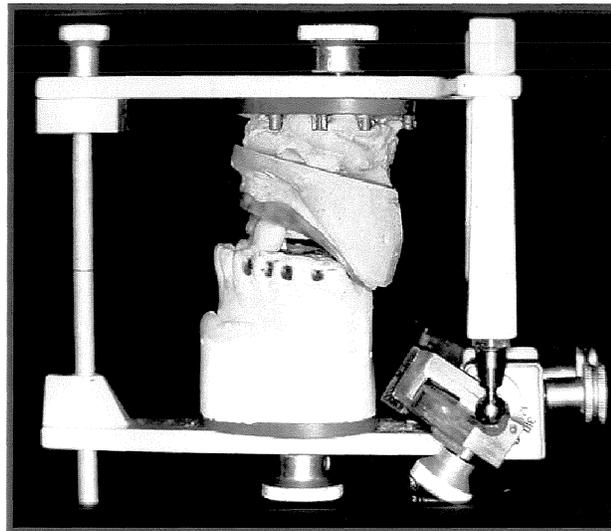


FIGURA 28 - Remontagem do modelo inferior.

- k)** Fixação dos dentes inferiores na base da prótese inferior em máxima intercuspidação, com cera laminada n.7 e prova clínica do conjunto (FIG. 29);

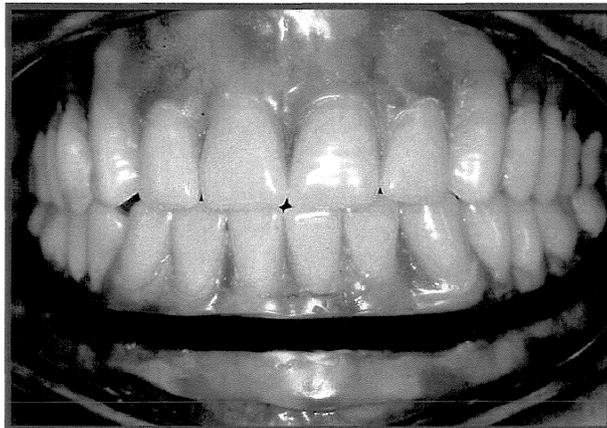


FIGURA 29 - Prova clínica da prótese inferior com dimensão vertical de oclusão aumentada.

- l)** Inclusão, polimerização, acabamento e polimento da prótese inferior;
- m)** Instalação da prótese total inferior (FIG. 30).

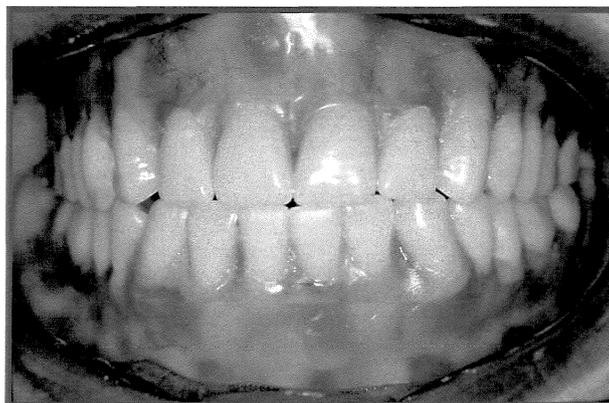


FIGURA 30 - Prótese total inferior reinstalada.

MATERIAL E MÉTODO

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 dimensão vertical de oclusão aumentada os pacientes foram submetidos à quarta e última avaliação eletromiográfica.

Todos os pacientes foram submetidos a um Questionário de Acompanhamento Clínico (ANEXO 05), com questões abertas relacionadas à impressão do paciente quanto ao tratamento instituído.

4.6. Avaliações Eletromiográficas

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 (apertamento) e mastigação.

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 assepsia da pele com algodão embebido em álcool, para diminuir a tensão superficial da pele e remoção de oleosidade. Os pacientes do sexo masculino foram requisitados a apresentarem-se para a consulta com a barba devidamente aparada, 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 mantendo os dentes em contato oclusal (VITTI, 1975), tendo como ponto de referência à intersecção da linha que se estende 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.

Em todas as avaliações, os grupos musculares estudados foram masseter superficial, temporal anterior e supra-hioídeos.

As avaliações foram realizadas sempre na mesma ordem seqüencial: posição postural, fechamento isométrico e mastigação. 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. 31);

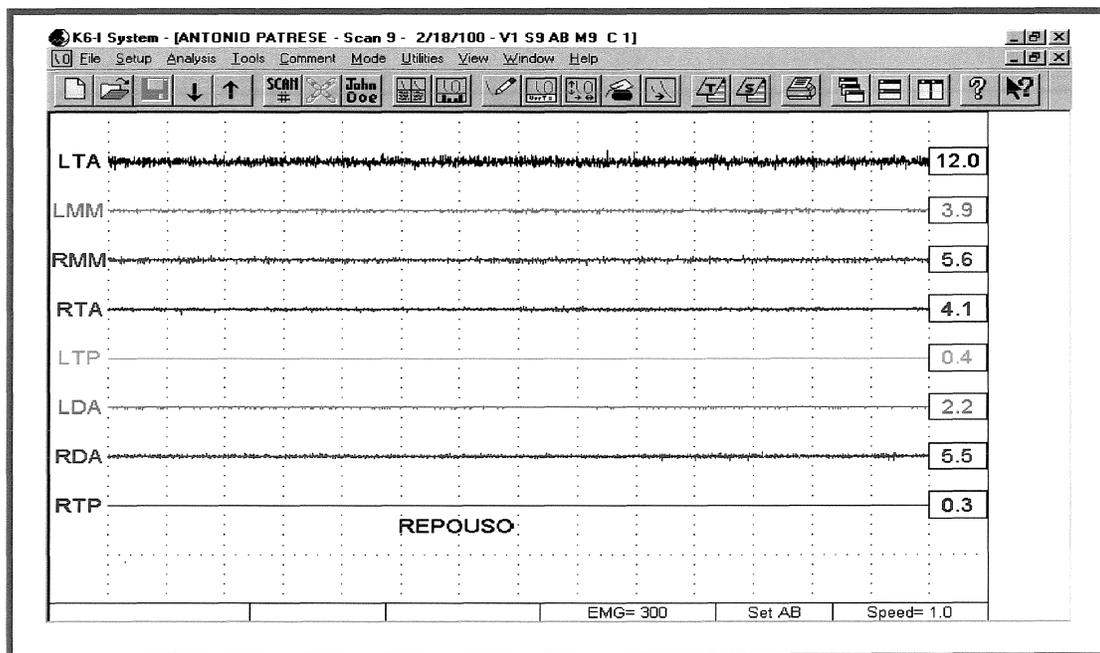


FIGURA 31 – Eletromiograma do período inicial, na situação de repouso, com valores médios em microvolts (MicV) para os músculos estudados.

b) **Fechamento Isométrico (apertamento)** – 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, mantendo esta posição por um período de dois segundos (FIG. 32).

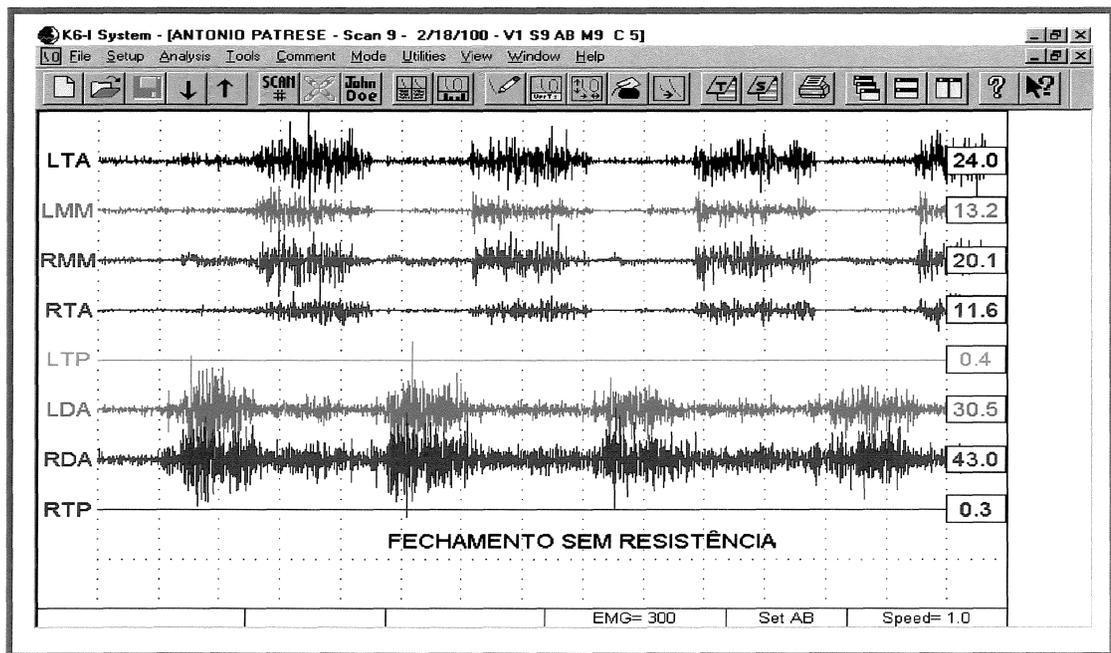


FIGURA 32 – Eletromiograma do período inicial, na situação de fechamento isométrico, com valores médios em microvolts (MicV) para os músculos estudados.

c) **Mastigação** – partindo da posição de repouso, os pacientes foram requisitados a promover ciclos mastigatórios na tentativa de triturar metade de um rolete de algodão (FRANSO- Ind. e Com. de Produtos Odonto Hospitalares Ltda), da forma que lhe fosse mais conveniente (FIG. 33).

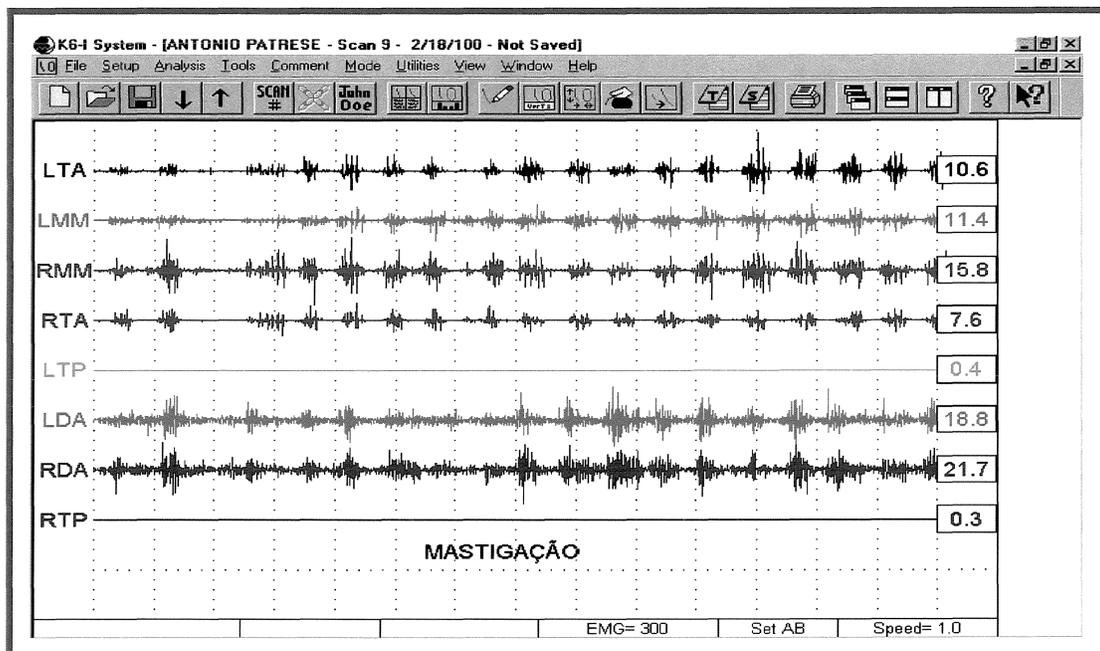


FIGURA 33 – Eletromiograma do período inicial, na situação de mastigação, com valores médios em microvolts (MicV) para os músculos estudados.

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. FORMA DE ANÁLISE DOS RESULTADOS

Após as avaliações eletromiográficas, os resultados obtidos foram agrupados em quadros (ANEXO 06) e submetidos à análise estatística por meio de Análise de Variância e teste de Tukey com 5% de significância (ANEXO 07) para as situações de repouso, fechamento isométrico e mastigação, os quais serão mostrados abaixo separadamente.

5. RESULTADOS

5.1. Situação: Repouso

A média dos valores eletromiográficos em microvolts, 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 01.

TABELA 01

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

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)
	Ba	Ba	Dc	Dc	Ee	Ee
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)
	Aa	Aa	Cc	Cc	Ee	Ee
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)
	ABa	ABa	CDc	CDc	Ee	Ee
60 dias após supressão do espaço funcional livre	6,03	5,98	5,18	5,55	3,81	4,02
	(4,08)	(2,44)	(2,86)	(3,56)	(1,73)	(1,96)
	ABa	ABa	Cc	Cc	Ee	Ee

Observação: Médias seguidas de letras distintas (minúscula-linha, por par de músculo, e maiúscula-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 médios do período inicial para o segundo período. Para as avaliações subseqüentes 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 se detectou 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 estatisticamente 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.

RESULTADOS

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 avaliação.

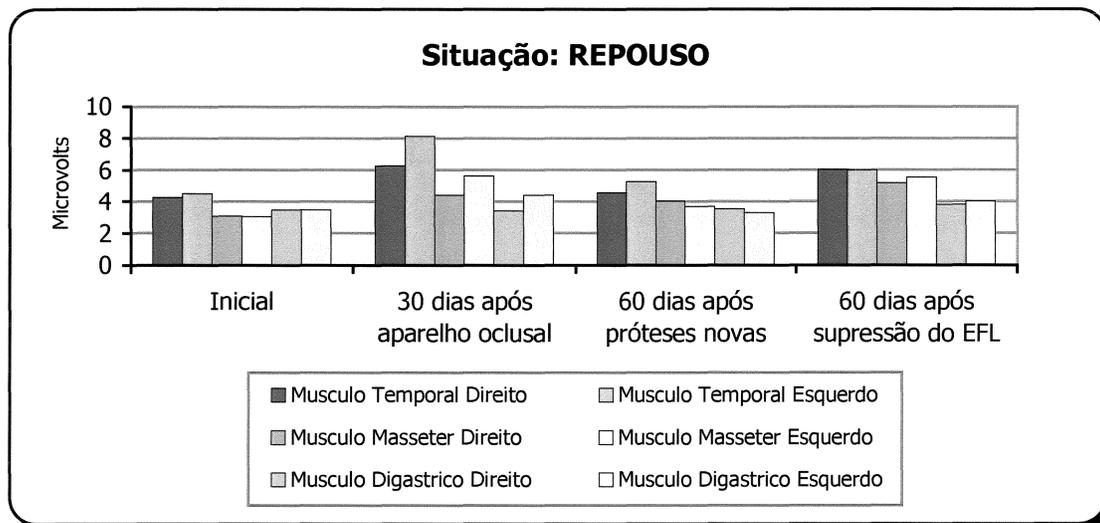


GRÁFICO 01 – Representação gráfica dos valores eletromiográficos em microvolts, admitidos pelos músculos estudados, nos quatro períodos de avaliação na situação de repouso.

5.2. Situação: Fechamento Isométrico

A tabela 02 apresenta as médias dos valores eletromiográficos, o desvio padrão e a análise estatística da situação de fechamento isométrico, para os três grupos de músculos estudados considerando tanto o lado direito quanto o esquerdo.

TABELA 02

Médias dos valores eletromiográficos (MicV) e desvio padrão () para cada músculo estudado na situação de fechamento isométrico nos quatro períodos de avaliação.

Períodos de Avaliação	Músculo Temporal		Músculo Masseter		Músculo Digástrico	
	Direito	Esquerdo	Direito	Esquerdo	Direito	Esquerdo
Inicial	16,76 (15,16)	19,97 (20,67)	21,04 (20,53)	17,9 (18,48)	31,87 (18,37)	28,93 (22,17)
	Aa	Aa	Dc	Dc	Ee	Ef
30 dias após aparelho oclusal	18,84 (15,01)	20,92 (13,69)	23,97 (21,50)	22,98 (21,61)	31,69 (18,77)	24,58 (19,00)
	Aa	Aa	CDc	CDc	Ee	Ef
60 dias após próteses novas	19,30 (15,29)	20,95 (14,61)	31,67 (28,49)	29,66 (24,41)	24,7 (12,67)	21,83 (11,32)
	Aa	Aa	Cc	Cc	EFe	EFf
60 dias após supressão do espaço funcional livre	18,10 (11,52)	17,27 (11,41)	27,37 (22,06)	25,50 (9,64)	18,13 (8,34)	16,11 (7,04)
	Aa	Aa	Cc	Cc	Fe	Ff

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

Analisando os valores médios obtidos para a situação de fechamento isométrico e considerando os músculos temporal direito e esquerdo, não foi constatada qualquer diferença estatisticamente significativa.

Para o músculo masseter direito e esquerdo nota-se diferença estatisticamente significativa ($p < 0.05$) entre o período inicial e o terceiro e quarto períodos, num aumento gradativo dos valores eletromiográficos médios na terceira avaliação e um ligeiro decréscimo na quarta e última avaliação.

Para o músculo digástrico direito e esquerdo observa-se uma diminuição gradual e contínua da atividade elétrica entre o período inicial e os períodos subseqüentes, admitindo diferença estatisticamente significativa entre o quarto período e os valores obtidos no início do tratamento. Comparando-se os lados direito e esquerdo nota-se diferenças significativas que se perpetuam nos quatro períodos de avaliação.

O acompanhamento dos valores eletromiográficos médios admitidos na situação de fechamento isométrico para os três grupos musculares estudados (temporal anterior, masseter e digástrico) tanto

do lado direito quanto do esquerdo, nos quatro períodos de avaliação, encontra-se no gráfico 02.

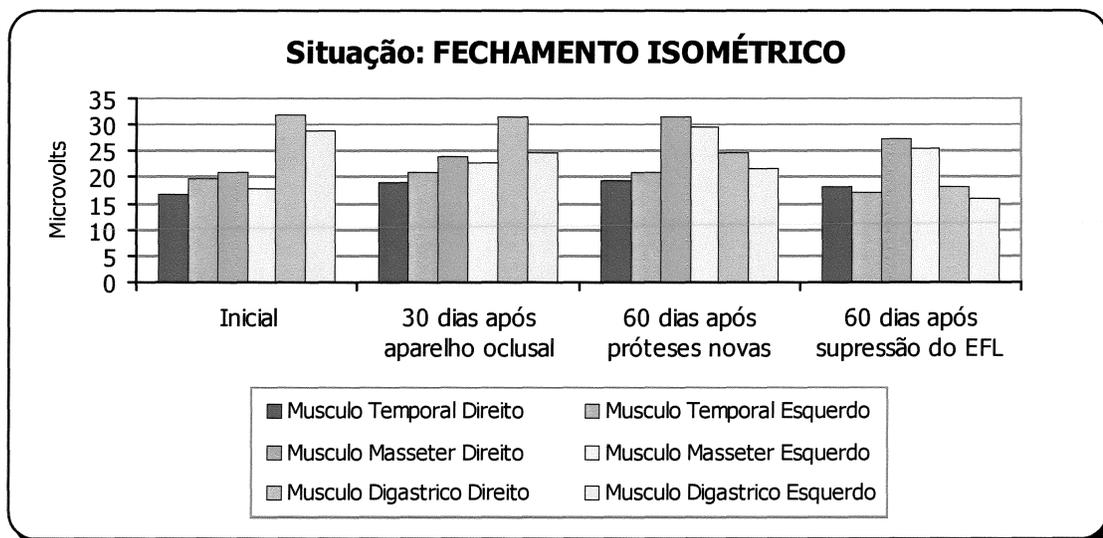


GRÁFICO 02 - Representação gráfica dos valores eletromiográficos em microvolts, admitidos pelos músculos estudados, nos quatro períodos de avaliação na situação de fechamento isométrico.

5.3. Situação: Mastigação

A tabela 03 apresenta as médias dos valores eletromiográficos, o desvio padrão e a análise estatística da situação de mastigação, para os três grupos de músculos estudados (Feixe Anterior do Temporal, Masseter e Digástrico) considerando tanto o lado direito quanto o esquerdo.

TABELA 03

Médias dos valores eletromiográficos (MicV) e desvio padrão () para cada músculo estudado na situação de mastigação nos quatro períodos de avaliação.

Períodos de Avaliação	Músculo Temporal		Músculo Masseter		Músculo Digástrico	
	Direito	Esquerdo	Direito	Esquerdo	Direito	Esquerdo
Inicial	16,51	17,33	22,53	22,22	12,88	10,92
	(13,64)	(13,38)	(16,81)	(22,94)	(6,88)	(7,33)
	Aa	Aa	Cc	Cc	Ee	Ee
30 dias após aparelho oclusal	18,01	18,58	22,98	27,61	14,01	17,85
	(10,96)	(10,07)	(18,94)	(19,47)	(7,14)	(19,06)
	Aa	Aa	Cc	Cc	Ee	Ee
60 dias após próteses novas	14,24	15,32	26,80	24,83	13,53	12,27
	(6,05)	(7,08)	(24,25)	(20,65)	(4,96)	(4,37)
	Aa	Aa	Cc	Cc	Ee	Ee
60 dias após supressão do espaço funcional livre	15,04	14,61	26,31	23,49	13,35	11,40
	(6,88)	(5,74)	(24,74)	(11,25)	(7,27)	(4,20)
	Aa	Aa	Cc	Cc	Ee	Ee

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

Na situação de mastigação, comparando-se os lados direito e esquerdo de um mesmo grupo de músculo, nenhuma diferença estatisticamente significativa foi encontrada durante quatro períodos de avaliações.

O gráfico 03 demonstra o acompanhamento dos valores eletromiográficos médios admitidos na situação de mastigação para os músculos temporal, masseter e digástrico tanto do lado direito quanto do esquerdo, nos quatro períodos de avaliação estudados.

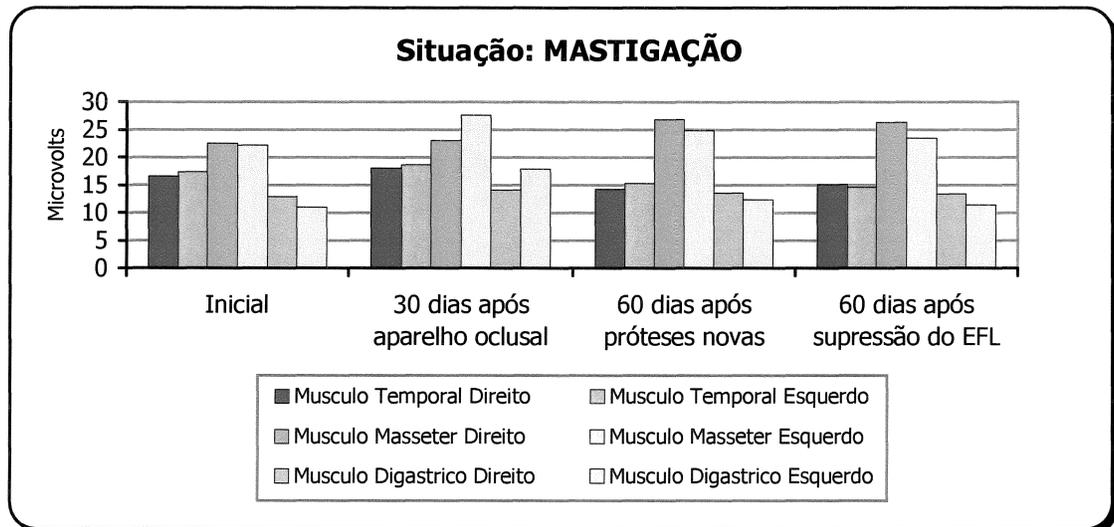


GRÁFICO 03 – Representação gráfica dos valores eletromiográficos em microvolts, admitidos pelos músculos estudados, nos quatro períodos de avaliação na situação de mastigação.

6. DISCUSSÃO

As dificuldades clínicas relacionadas à obtenção de uma posição otimizada do plano oclusal e de uma adequada dimensão vertical para pacientes edêntulos são abrangentes e muito amplas. A literatura tem relatado que estes dois procedimentos devem restaurar a dimensão vertical de oclusão e a posição maxilo-mandibular o mais próximo possível de quando o paciente possuía seus dentes naturais.

O planejamento e a execução da reabilitação depende das condições bucais e dos referenciais clínicos existentes, que na grande maioria das vezes são insuficientes para a otimização do trabalho, e quanto mais recursos técnicos forem utilizados, maior será a possibilidade do paciente receber uma reabilitação protética que satisfaça as suas necessidades individuais de estética e funcionabilidade.

De acordo com OKESON em 1992, indivíduos desdentados totais tendem a apresentar padrões anormais de movimentos mandibulares e seus padrões eletromiográficos tendem a apresentar um recrutamento assimétrico dos músculos durante a mastigação. Neste contexto, a associação entre os métodos descritos na literatura para a obtenção de um correto posicionamento do plano oclusal e da dimensão

vertical (FOX, 1924; WILLIS, 1930; THOMPSON & BRODIE, 1942; BOYLE e GILLIS, 1947; FALTIN JR., 1988; SILVA & SILVA, 1991; L'ESTRANGE *et al.*, 1993), com avaliações eletromiográficas, utilizadas no presente estudo, pareceu-nos contribuir de forma relevante para a reabilitação deste tipo de paciente.

6.1. 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. Em nosso estudo procuramos obter esta posição através da utilização de aparelhos oclusais planos. A utilização destes aparelhos objetivou permitir à mandíbula e às cabeças da mandíbula, adquirirem uma posição otimizada sem a interferência dos dentes artificiais e do plano oclusal determinado nas próteses antigas e, recondicionar e/ou detectar possíveis discrepâncias na tonicidade dos pares de músculos da mastigação a serem estudados, possibilitando um sincronismo funcional entre os mesmos (GELB, 1975; SILVERMAN, 1978; WOOD, 1988; SILVA

& SILVA, 1990; SILVA, 1993; CLAYTON, 1995; LANDULPHO *et al.*, 2002).

Para a posição de repouso mandibular, os resultados mostraram que a utilização de aparelhos intra-orais de cobertura oclusal plana, confeccionados sobre as próteses antigas dos pacientes e dentro dos limites do espaço funcional livre de cada um deles, foi efetiva para manter uma atividade elétrica equilibrada entre os músculos monitorados com aumento da dimensão vertical de oclusão e conseqüentemente, para a obtenção de uma posição maxilo-mandibular inicial estável. 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. 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.

Para os músculos 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, 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). As condições da dimensão vertical e do posicionamento do plano oclusal nas próteses antigas, provocaram desarmonias funcionais nos músculos estudados, que foram detectadas eletromiograficamente antes do tratamento, e que após a instalação dos aparelhos responderam positivamente ao tratamento inicial instituído, evidenciando que esta condição, na amostra estudada, se caracterizou por músculos em hiperatividade e/ou hipoatividade, fato este indicativo de que os aparelhos intra-orais planos, não devem ser denominados de aparelhos miorelaxantes. Não foram observadas diferenças estatisticamente significativas para o músculo digástrico.

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.

A utilização destes aparelhos como uma atividade rotineira anterior à determinação da posição maxilo-mandibular, parece constituir um procedimento eficiente para este fim, uma vez que possibilita uma posição mandibular estabilizada por uma tonicidade muscular bilateral adequada. Neste estudo, 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.

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. Contudo, havia a presença de um espaço funcional livre de aproximadamente 2mm, que corrobora com as observações de SILVA & SILVA (1991) que indicaram a presença de um espaço funcional livre de aproximadamente 1,5mm sessenta dias após a instalação de próteses totais duplas confeccionadas sem a presença deste espaço. 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.

De fato, os erros mais comuns relacionados à confecção de próteses totais duplas, são os referentes ao estabelecimento da 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 revela que a 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).

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 de Fechamento Isométrico

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 02), 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 contribuíram para a determinação de um novo comprimento muscular, possibilitando 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, entretanto, da mesma forma que para os músculos temporais, os valores absolutos mostraram um aumento na atividade elétrica. Como já mencionado, o objetivo da utilização dos aparelhos foi o de 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. O discreto aumento da atividade elétrica, pode ser interpretado como uma recuperação tônica dos músculos estudados, e 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), RAUSTIA *et al.* (1996) e VEYRUNE & MIOCHE

(2000), que observaram uma atividade do músculo masseter superior à do temporal no fechamento isométrico da mandíbula.

Nas avaliações realizadas sessenta dias após a instalação das próteses novas e sessenta dias após a supressão do espaço funcional livre, estas diferenças tornaram-se significativas estatisticamente quando comparadas à inicial, confirmando a tendência observada aos trinta dias de uso do aparelho.

Para o músculo digástrico, os resultados revelaram diferenças estatisticamente significativas nos valores obtidos sessenta dias após a supressão do espaço funcional livre em relação às duas primeiras avaliações. Provavelmente durante as duas primeiras avaliações, com as próteses antigas e trinta dias após a instalação dos aparelhos, 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. Com a otimização da dimensão vertical e da posição maxilo-mandibular, obtida através 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. Entretanto, com o decorrer do tratamento os níveis de atividade elétrica deste músculo decresceram, até os níveis observados pelo primeiro. Tal fato pode ser justificado através dos estudos de VITTI & BASMAJIAN (1976) em que observaram durante o fechamento mandibular, que a musculatura supra-hióidea atuava como antagonista aos músculos elevadores, contraindo-se em situações onde o fechamento isométrico ocorresse. As observações de LICONA *et al.* (2000) parecem também sustentar esta hipótese, pois os autores observaram que em pacientes reabilitados com próteses totais duplas, ocorreu uma diminuição significativa da atividade elétrica dos músculos temporal e supra-hióideos no momento da substituição das próteses antigas.

6.3. Situação de Mastigação

Não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre os períodos determinados para as avaliações e nem em relação ao lado direito e esquerdo, para todos os grupos musculares estudados.

Durante o ciclo mastigatório, a atividade muscular dos pacientes portadores de próteses totais tende a ser reduzida em razão da pressão da base da prótese sobre a mucosa e a resiliência desta última, agindo como um amortecedor das forças incidentes sobre os dentes artificiais. Entretanto, nossos resultados foram concordes com as pesquisas de VITTI & BASMAJIAN (1976), VEYRONE & MIOCHE (2000), que observaram durante o ciclo mastigatório, que o grupo muscular mais solicitado é o masseter seguido pelo temporal e supra-hióideos.

7. CONCLUSÃO

De acordo com a metodologia utilizada e os resultados obtidos, concluímos que:

- a)** 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;
- b)** Para a situação de repouso, não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre as avaliações realizadas no músculo digástrico;
- c)** Houve diferenças estatisticamente significativas na situação de fechamento isométrico para os músculos masseter entre a avaliação realizada com as próteses antigas e as duas últimas e; digástrico entre as duas primeiras avaliações e a última;
- d)** O tratamento propiciou, para a situação de fechamento isométrico, o estabelecimento de uma atividade elétrica compatível com a função de cada músculo estudado para este exercício;

CONCLUSÃO

- e)** Não houve diferenças estatisticamente significativas durante a situação de mastigação para todos os músculos estudados e durante os períodos previstos.
- f)** Ocorreu o surgimento de um novo espaço funcional livre ao final do quarto período de avaliação.
- g)** A utilização de aparelhos planos previamente à reabilitação mostrou-se benéfica com relação ao equilíbrio muscular;

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS¹

1. ALDROVANDI, C. Dentaduras Completas. Rio de Janeiro: Científica, v.2, 1956. cap. II, p.58-59.
2. AUGSBURGER, R.H. Occlusal plane relation to facial type. J Prosthet Dent, Saint Louis, v.3, n.6, p.755-770, Nov. 1953.
3. BABU, C.L.S.; SINGH, S.; RAO,S.N. Determination of vertical dimension of rest. A comparative study. J Prosthet Dent, Saint Louis, v.58, n.2, p.238-245, Aug. 1987.
4. BASLER, F.L., DOUGLAS, J.R., MOLTON, R.S. Cephalometric analysis of the vertical dimension of occlusion. J Prosthet Dent, Saint Louis, v.11, n.5, p.831-835, Sept./Oct. 1961.
5. BOYLE, H.H. The importance of the vertical dimension in complete dentures. Br Dent J, London, v.83, n.8, p.159-165, Oct. 1947.
6. BROOMEL, I.N. The value of temperamental indications in the correct prosthesis of entire dentures. Dent Cosmos, Philadelphia, v.39, p.1-20, 1987. *Apud* AUGSBURGER, R.H. *Op. cit. Ref. 2*.

¹ De acordo com a NBR-6023, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), de 2000. Abreviatura dos periódicos conforme o Medline.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

7. BURTENSHAW, G.H. The importance of the vertical dimension. N Z Dent J, Dunedin, v.44, p.3-16, Jan. 1948.
8. CELENZA, F.V. The centric position: Replacement and character. J Prosthet Dent, Saint Louis, v.30, n.4, p.591-598, Oct. 1973.
9. CLAYTON, J.A. Occlusion and Prosthodontics. Dent Clin North Am, Philadelphia, v.39, n.2, p. 313-333, Apr. 1995.
10. COCKER, W.L. The occlusal plane. Br Dent J, London, v.38, n.46, p.463-464, Apr. 1925.
11. DABADIE, M.; RENNER, R.P. Mechanical evaluation of splint therapy in treatment of the edentulous patient. J Prosthet Dent, Saint Louis, v.63, n.1, p.52-55, Jan. 1990.
12. DAWSON, P.E. Evaluation, diagnosis and treatment of occlusal problems. In: DAWSON, P.E. Occlusion. Saint Louis: Mosby, 1974, cap.3, p. 77.
13. DAWSON, P.E. New definition for relating occlusion to varying conditions of the temporomandibular joint. J Prosthet Dent, Saint Louis, v.74, n.6, p.619-627, Dec. 1995.
14. DAWSON, P.E. A classification system for occlusions that relates maximal intercuspitation to the position and condition of the

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- temporomandibular joints. J Prosthet Dent, Saint Louis, v.75, n.1, p. 60-66, Jan. 1996.
15. DRESEN, O.M. Fundamental principles of full denture technic. Dent Surv, Minneapolis, v.22, p.2054-2061, Nov. 1946.
16. 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.
17. FENLON, M.R.; SHERRIFF, MARTYN; WALTER, J.D. Association between the accuracy of intermaxillary relations and complete denture usage. J Prosthet Dent, Saint Louis, v.81, n.5, p.520-525, May, 1999.
18. FORTINGUERRA, C.R.A; VITTI, M. Estudo eletromiográfico da ação do músculo pterigoídeo medial em movimentos mandibulares. Rev Assoc Paul Cir Dent, São Paulo, vol.33, n.6, nov/dez. 1979.
19. FOX, F.A. The principles involved in full upper and lower denture construction. Dent Cosmos, Philadelphia, v.66, p. 151, 1924.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

20. GARRET, N.R.; PEREZ, P.; ELBERT, C.; KAPUR, K.K. Effects of improvements of poorly fitting dentures and new dentures on masseter activity during chewing. J Prosthet Dent, Saint Louis, v.76, n.4, p.394-402, Oct. 1996.
21. GELB, H. Evaluation of static centric relation in the temporomandibular joint dysfunction syndrome. Dent Clin North Am, Philadelphia, v.19, n.3, p.519-30, Jul. 1975.
22. GILLIS, R.R. A denture technique applicable by the average dentist. J Am Dent Ass, Chicago, v. 20, p.305-316, Feb. 1933.
23. GILLIS, R.R. The determination and registration of the denture space. J Ohio State Dent Soc, Columbus, v.21, p.123-131, Aug. 1947.
24. GRAINGER, J.T. The principles of full denture construction. Aust Dent J, St Leonards, v. 50, p. 157-159, July 1946.
25. GRUBWIESER, G.; FLATZ, A.; GRUNERT, I.; KOFLER, M.; ULMER, H.; GAUSCH, K.; KULMER, S. Quantitative análisis of masseter and temporalis EMGs: a comparison of anterior guided versus balanced occlusal concepts in patients wearing complete

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- dentures. J Oral Rehabil, Oxford, v.26, n.9, p.731-736, Sep. 1999.
26. 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, Oxford, v.21, n.3, p.337-347, May 1994.
27. GUICHET, N.F. Biologic laws governing functions of muscles that move the mandible. Part II. Condylar position. J Prosthet Dent, Saint Louis, v.38, n.1, p.35-41, Jul. 1977.
28. GYSI, A. The problem of the articulation. Part I. Dent Cosmos, Philadelphia, v.52, n.1, p.1-19, 1910.
29. HELLSING, G.; EKSTRAND, K. Ability of edentulous human beings to adapt to changes in vertical dimension. J Oral Rehabil, Oxford, v.14, n.4, p.379-383, Jul. 1987.
30. HULL, C.A.; JUNGHANS, J.A. A cephalometric approach to establishing the facial vertical dimension. J Prosthet Dent, Saint Louis, v.20, n.1, p.37-42, July 1968.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

31. 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.
32. KURTH, L.E. Fundamentals of full denture construction. Ill Dent J, Springfield, v.17, n.1, p.7-11, Jan. 1948.
33. 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, Beauvechain, v.42, n. 3, p.187-191, April-May 2002.
34. LAWSON, W.A. An analysis of the commonest causes of full denture failure. Dent Pract Dent Rec, Bristol, v.10, n.3, p.61-63, Nov. 1959.
35. L'ESTRANGE ,P.R.; VIG, P.S. A comparative study of the occlusal plane in dentulous and edentulous subjects. J Prosthet Dent, Saint Louis, v. 33, n.5, p.495-503, May 1975.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

36. L'ESTRANGE, P.R. *et al.* A microcomputer system for physiological data collection and analysis. Aust Dent J, St Leonards, v.38, n.5, p.400-5, Oct. 1993.
37. 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, México, v.11, n.8, p.54-56, 1990.
38. MACK, P.J. A discusión of some factors of relevance to the occlusion of complete dentures. Aust Dent J, St Leonards, v.34, n.2, p.122-129, Apr. 1989.
39. MANN, A.W.; PANKEY, L.D. Oral rehabilitation utilizing the Pankey-Mann instrument and a functional bite technique. Dent Clinic North Am, Philadelphia, v.215, p.30, 1959.
40. 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, Saint Louis, v.13, n.2, p. 204-228, Mar.- Apr. 1963.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

41. McCOLLUM, B.B. The mandibular hinge axis and a method of locating it. J Prosthet Dent, Saint Louis, v.10, n.3, p.428-35, 1961.
42. McNAMARA JR, J.A; CARLSON, D.S. Functional adaptations in the temporomandibular joint. Dent Clinic North Am, Philadelphia, v.19, n.3, p.457-71, Jul. 1975.
43. MICHAEL, C.G.; JAVID, N.S.; COLAIZZI, F.A.; GIBBS, C.H. Biting strength and chewing forces in complete denture wearers. J Prosthet Dent, Saint Louis, v.63, n.5, p.549-553, May 1990.
44. MONTEITH, B.D. A cephalometric method to determine the angulation of the occlusal plane in edentulous patients. J Prosthet Dent, Saint Louis, v. 54, n. 1, p.81, Jan. 1985.
45. MOSS, M.L. A functional cranial analysis of centric relation. Dent Clinic North Am, Philadelphia, v.19, n.3, p. 431-42, Jul. 1975.
46. NEILL, D.J.; NAIRN, R.I. Prótesis completa: manual clínico y de laboratorio. Buenos Aires: Mundi, 1971. p.78-79.
47. NUNES, L.J. O Ponto infraorbital como referência antropológica aplicada à prótese dental (contribuição ao seu estudo). Ribeirão Preto, 1967, 73p. Tese (Doutorado em Prótese Dental) –

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Faculdade de Farmácia e Odontologia de Ribeirão Preto,
Universidade de São Paulo.
48. OKANE, H. *et al.* The effect of anteroposterior inclination of the occlusal plane on biting force. J Prosthet Dent, Saint Louis, v.42, n.5, p. 497-501, Nov. 1979.
49. OKESON, J. Fundamentos de Oclusão e Desordens Temporomandibulares. 2ed. São Paulo: Artes Médicas, 1992.
50. OLSEN, E.S. Dimension vertical de la cara. Dent Clinic North Am, Philadelphia, série VII, v.24, p.77-90, 1968.
51. OSBORNE, J. Recording centric occlusion of edentulous cases. Dent Rec, London, v.69, p.6-12, Jan.1949.
52. PEIXOTO SILVA, F.A. Estudo eletromiográfico e eletrognatográfico em pacientes com alterações funcionais do sistema estomatognático, reabilitados com próteses fixas. Piracicaba, 2000. 128p. Tese (Doutorado em Prótese Dental) Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas.
53. POMÍLIO, A. Restabelecimento do plano oclusal e da dimensão vertical de oclusão em dentaduras duplas confeccionadas com
-

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- base na técnica da zona neutra e sua avaliação frente aos padrões cefalométricos. Piracicaba, 1998. 136p. Tese (Doutorado em Prótese Dental) Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas.
54. POSSELT, U. Studies in the mobility of the human mandible. Acta Odontol Scand, Oslo, v.10, n.1, p.5-159, 1952.
55. PROTHERO, J.H. Prosthetic Dentistry. 4ed. Chicago: Medico-dental Publishing Company, 1928. 692p.
56. 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.
57. RAUSTIA, A.M.; SALONEN, M.A.M.; PYHTINEN, J. Evaluation of masticatory muscles of edentulous patients by computed tomography and electromyography. J Oral Rehabil, Oxford, v.23, n.1, p.11-16, Jan. 1996
58. SANTOS, J.L.B. Correlação entre os planos de Frankfort, oclusal e mandibular para determinação da dimensão vertical e plano de orientação oclusal nas próteses completas. Piracicaba, 1970.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 75p. Tese (Doutorado em Prótese Dental) Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas.
59. SANTOS, S.S. Avaliação Eletrognatográfica e Eletrosonográfica Computadorizada de Pacientes Tratados com Aparelhos de Superfície Oclusal Plana. Piracicaba, 2001, 112p. Dissertação (Mestrado em Prótese Dental) Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas.
60. SCHUYLER, C.H. Freedom in centric. Dent Clinic North Am, Philadelphia, v.13, n.3, p.681-686, Jul. 1969.
61. SHI, C-S.; OUYANG, G.; GUO, T-W. A comparative study of mastication between complete denture wearers and dentate subjects. J Prosthet Dent, Saint Louis, v.66, n.4, p.505-509, Oct. 1991.
62. 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.
63. SILVA, F.A.; SILVA, W.A.B. Reposicionamento mandibular. Contribuição técnica por meio de férulas oclusais duplas com

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- puas. Rev Assoc Paul Cirurg Dent, São Paulo, v.44, n.5, p.283-86, 1990.
64. SILVA, F.A.; SILVA, W.A.B. Dimensão vertical de oclusão: um método alternativo para sua determinação. RGO, Porto Alegre, vol.39, n.5, p.377-380, set/out.,1991.
65. SILVERMAN ,M.M. Comparative accuracy of the gnathological and neuromuscular concepts. J Am Dent Assoc, Chicago, v.96, n.4, p.559-565, 1978.
66. 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, Oxford, v.38, n.3, p.195-205, Mar. 1993.
67. SMITH, E.S. Importance and method of securing vertical dimension and relationship records in complete denture prothesis. Iowa Dent Bull, Des Maines , v.34, p.12-15, Feb. 1948.
68. SWENSON, M.G. Dentaduras completas. Tradutor VILLA, H. 2ed. México: Hispano-Americana, 1955, p.207,.Título Original: Dentaduras Completas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

69. TALLGREN, A. The reduction in face height of edentulous and partially edentulous subjects during long term wear. Acta Odontol Scand, Oslo, v.24, p.195-239, n.2, Sep. 1996.
70. TAMAKI, T. Dentaduras Completas. 3ed. São Paulo: Servier, 1977. 226p.
71. THOMPSON, J.R.; BRODIE, A.G. Factors in the position of the mandibule. J Am Dent Ass, Chicago, v.29, n.7, p.927-941, June 1942.
72. UPDEGRAVE, W.J. An improved roentgenographic technique for the temporomandibular articulation. J Am Dent Ass, Chicago, v.40, n.4, p.391-401, 1950.
73. VEYRUNE, J-L; MIOCHE, L. Complete denture wearers: electromyography of mastication and texture perception whilst eating meat. Eur J Oral Sci, Copenhagen, v.108, n.2, p.83-92, Apr. 2000.
74. VITTI, M. Estudo eletromiográfico das ações conjugadas dos músculos mastigadores. Piracicaba, 1975, 62p. Tese (Livre Docência) Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

75. VITTI, M.; BASMAJIAN, J.V. Integrates actions of masticatory muscles: simultaneous EMG from eight intramuscular electrodes. Anat Rec, New York, v.185, p.173-190, 1976.
76. VITTI, M.; K.JUNIOR, B. Electromyographic analysis of the musculus temporalis (pars anterior) and its relationship to the musculus masseter (pars profunda). Electromyography, Louvain, n.3, p.253-259, 1970.
77. WILLIE, R.G. Trends in clinical methods of establishing an ideal interarch relationship. J Prosthet Dent, Saint Louis, v.8, n.2, p.243-251, Mar. 1958.
78. WILLIS, F.M. Esthetics of full denture construction. J Am Dent Ass, Chicago, v.17, n.4, p.636, Apr. 1930.
79. WOOD, G.N. Centric relation and the treatment position in rehabilitating occlusions: a physiologic approach. Part II: the treatment position. J Prosthet Dent, Saint Louis, v.60, n.1, p. 15-8, 1988.
80. WYLIE, W.L. The assessment of anterior-posterior dysplasia. Angle Orthod, Appletown, v.18, n.3-4, p.97-109, July/Oct. 1947.

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 movimentar a mandíbula percebe que ela se desloca ?
 Não.
 Sim.: Constantemente. Esporadicamente.
 À direita. À esquerda. À frente. À trás.

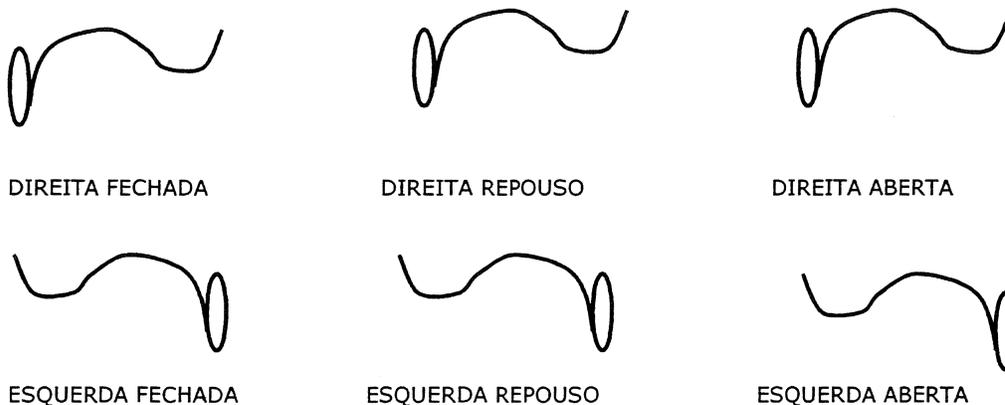
- Sente sensação de surdez ou ouvido "tapado" ?
 Não.
 Sim.: Constantemente. Esporadicamente.
 No ouvido direito. No ouvido esquerdo.

- Percebe "apito" ou "zumbido" nos ouvidos ?
 Não.
 Sim.: Constantemente. Esporadicamente.

- Sente dores nas ATMs. quando mastiga ?
 Não.
 Sim.: Direita. Esquerda. Bilateral.

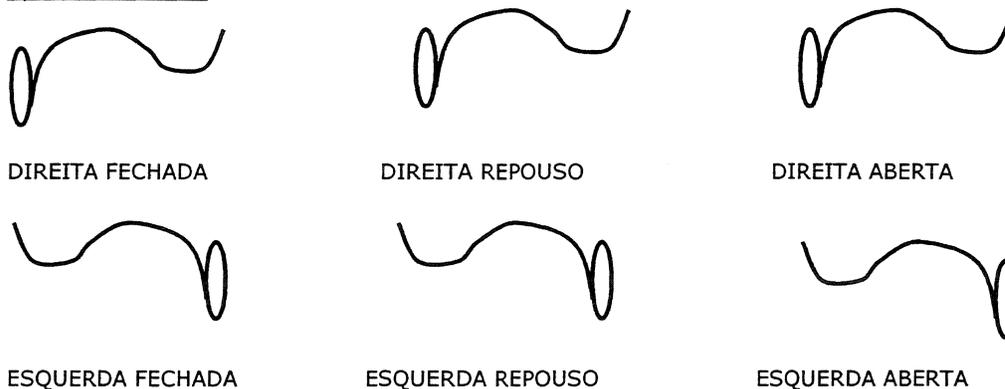
- Aspecto radiográfico das ATMs.:

Antes do tratamento:



Inconclusivo.

Após o tratamento:



-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 anuviamiento visual ?

() Não.

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

() quando tem dores. () espontaneamente.
 () consultou oftalmologista. () olho esquerdo. () olho direito.
 Comentários: _____

- Sente sensação de surdez ?
 () Não.
 () Sim. () quando a mandíbula trava. () espontaneamente.
 () esporadicamente. () constantemente.
 () consultou otorrinolaringologista.
 Comentários: _____

- Sente sensação de vertigem ?
 () Não.
 () Sim. () quando tem dores. () esporadicamente.
 () constantemente. () espontaneamente.
 () consultou otorrinolaringologista.
 Comentários: _____

- Sente sensação de coceira ou corrimento nos ouvidos ?
 () Não.
 () Sim. () direito. () esquerdo.
 () constantemente () esporadicamente.
 () consultou otorrinolaringologista.
 Comentários: _____

6 - Pesquisar clinicamente:

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

- Uso de aparelhos ortodônticos: () Sim. () Não.
 () fixo. () móvel.
 Quanto tempo: _____
 Extraíu algum dente para colocação do aparelho ortodontico ? () Sim. () Não.
 Qual (is) : _____
 Há quanto tempo: _____

- Dimensão Vertical de Oclusão: () Alta. () Baixa. () Normal.
 - Desvio de linha média: () Sim. () Não.
 () à direita. () à esquerda. () em abertura. () em fechamento.
 Causa (s) aparente (s): _____

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

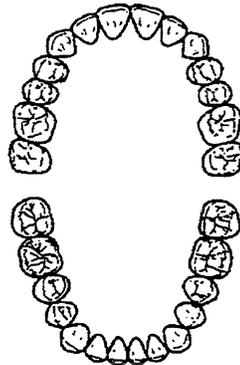
- Ausência de espaço de Christensen: () Sim. () Não.
 () Oclusão molar em protrusiva. () Oclusão molar em trabalho.
 () Oclusão molar em balanço. () Mordida aberta anterior.
 () Mordida cruzada anterior. () Mordida cruzada posterior.
 () Oclusão molar e posterior em protrusiva.
 () Oclusão molar e posterior em trabalho. () Oclusão molar e posterior em balanço.

- Guia em incisivo ().

- Guia em canino ().

Ausência de dentes

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



- Presença de salto condilar:

() Sim. () Não.

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

- Tipo de Oclusão:

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

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

() Tranpasse Vertical Profundo () 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.

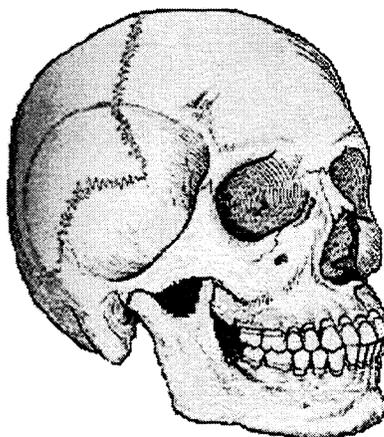
() Fraca. () Moderada. () Forte. () "Trigger Zone".

- 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".

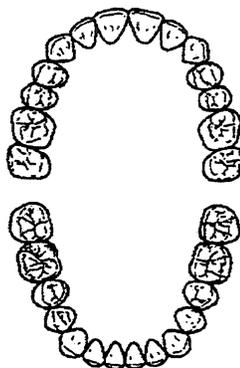
Assinalar em vermelho as regiões com manifestação dolorosa voluntária e, em azul as detectadas através do exame físico:



Comentários:

10 - Mapeamento Oclusal:

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



11 - Antecedentes de ordem médica:

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

EXAMINADOR : _____ . CRO: _____ .

DIAGNÓSTICO PROPOSTO	
EXAMINADOR:	DATA:

PLANO DE TRATAMENTO	
EXAMINADOR:	DATA
PACIENTE:	:

DATA	PROCEDIMENTO	ISTO

ANEXO 02

Quadro 1

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-hioídeos, 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



UNICAMP

**COMITÊ DE ÉTICA EM
PESQUISA**
Universidade Estadual de Campinas
Faculdade de Odontologia de Piracicaba
CEP-FOP-UNICAMP
CERTIFICADO – 2ª VIA



Certificamos que o Projeto de pesquisa intitulado "Avaliação eletromiográfica computadorizada bilateral, dos músculos masséter e temporal anterior em pacientes reabilitados com próteses totais duplas, com duas diferentes DVO", sob o protocolo nº **37/99**, do

Pesquisador(a) **Henrique Casselli** sob a responsabilidade do Prof(a). Dr(a). **Wilkens Aurélio Buarque e Silva**, está de acordo com a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde/MS, de 10/10/96, tendo sido aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa – FOP.

Piracicaba, 18 de agosto de 1999

We certify that the research project with title "Bilateral Computerized Electromyographic Evaluation, of Masseter and Anterior Temporalis Muscles, in Double Complete Dentures Rehabilitated Patients, with Two Different OVD.", protocol nº **37/99**, by Researcher

Henrique Casselli, responsibility by Prof. Dr. **Wilkens Aurélio Buarque e Silva**, is in agreement with the *Resolução* 196/96 from National Committee of Health/Health Department (BR) and was approved by the Ethical Committee in Research at the Piracicaba Dentistry School/UNICAMP (State University of Campinas).

Piracicaba, SP, Brazil, august 18 99


Prof. Dr. Antonio Bento Alves de Moraes
Coordenador - CEP/FOP/UNICAMP

Comitê de Ética em Pesquisa

ANEXO 04

ANEXOS

ANEXO 05

Questionário de Acompanhamento Clínico

Questionário de acompanhamento:

Nome:

Idade:

1) Há quanto tempo usa prótese total? Sup: () Inf: ()**2)** Há quanto tempo usa as próteses totais atuais? Sup: () Inf: ()**3)** Acostumou-se com a utilização do aparelho? Quanto tempo o utilizava por dia?

Sim () Integral ()

Não () Parcial ()

4) Mastigava com o aparelho? Era estável na prótese superior?

Sim () Sim ()

Não () Não ()

Motivo:

5) Quais os principais benefícios ou desagradados que o aparelho lhe propiciou? Ao removê-lo da boca notava alguma alteração de ordem sensitiva? (os dentes pareciam estar distantes uns dos outros; dificuldade para encaixar os dentes, maior ou menor facilidade em movimentar a mandíbula para comer ou falar.)

Especificar:

6) O aparelho ocupava muito espaço na sua boca ? Era pesado a ponto de deslocar a prótese superior?

Sim () Sim ()

Não () Não ()

7) O aparelho, assim com as novas próteses propiciaram maior confiança para mastigar?

Sim ()

Não ()

8) Houve alteração da dieta nos diferentes períodos pelos quais estendeu-se o tratamento?

Sim ()

Não ()

Especificar:

9) Acostumou-se com as novas próteses rapidamente?

Sim ()

Não ()

Quais os principais inconvenientes encontrados para adaptar-se com o uso contínuo?

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 ()

ANEXO 06

Tabulação dos valores eletromiográficos submetidos à análise estatística

músculo	tempo	paciente	repouso	fec.s/resis	mastig.
1	1	1	3,52	11,9	7,2
1	1	2	2,50	4,55	13,75
1	1	3	7,20	27,85	52,55
1	1	4	1,10	3,73	8,06
1	1	5	5,40	15,3	18,55
1	1	6	3,20	11,1	18,3
1	1	7	4,33	30,3	24,63
1	1	8	5,83	13,36	12,02
1	1	9	10,90	62,9	43,23
1	1	10	3,50	30,1	11,86
1	1	11	0,66	4,4	2,9
1	1	12	4,23	9,3	7,96
1	1	13	3,56	10,1	11,5
1	1	14	0,73	3,06	3,63
1	1	15	6,60	16,03	18,36
1	1	16	4,53	14,16	9,7
1	2	1	6,00	23,25	10,1
1	2	2	3,43	6,77	7,13
1	2	3	5,83	47,3	44,5
1	2	4	4,77	5,66	11,93
1	2	5	2,90	3,1	11,86
1	2	6	4,10	11,26	9,66
1	2	7	5,20	17,8	23,96
1	2	8	15,73	15,9	11,83
1	2	9	14,30	58,56	28,23
1	2	10	7,03	10,16	13,43
1	2	11	4,23	13,75	11,05
1	2	12	8,36	10,56	10,73
1	2	13	3,43	30,45	31,6
1	2	14	7,12	16,16	31,53
1	2	15	4,90	16,43	22
1	2	16	2,76	14,36	8,56
1	3	1	3,70	30,8	14,9
1	3	2	3,68	6,76	11,16
1	3	3	5,06	40,8	32,86
1	3	4	5,73	8,86	20,66
1	3	5	8,03	14,63	11,73
1	3	6	1,76	10,5	13,36
1	3	7	2,06	19,9	10,73
1	3	8	3,66	24,75	10,8
1	3	9	10,40	63,7	17,4
1	3	10	3,27	6,16	6,37
1	3	11	3,60	20,06	9,73
1	3	12	1,63	8,1	12,96
1	3	13	3,66	7,36	16,76
1	3	14	7,66	19,93	12,33
1	3	15	5,06	9,26	15,56
1	3	16	4,26	17,26	10,46
1	4	1	4,52	22,6	12,2
1	4	2	3,10	4,93	8,76
1	4	3	3,93	27,5	35,13
1	4	4	2,53	20,66	19,66
1	4	5	2,26	16,06	11,6
1	4	6	6,43	12,25	17,06
1	4	7	3,70	21,1	16,73
1	4	8	6,30	15,56	11,9
1	4	9	19,86	53,03	21,93
1	4	10	7,63	8,4	7,8
1	4	11	6,30	14,66	12,63
1	4	12	4,43	5,6	8,93
1	4	13	4,62	11,3	17,56
1	4	14	6,40	11,7	8,2
1	4	15	6,47	17,33	12,66
1	4	16	8,00	26,86	17,83
2	1	1	10,35	39,9	9,96
2	1	2	2,15	4	7,55
2	1	3	1,55	5	11,25
2	1	4	5,10	16,4	28,73
2	1	5	0,60	1,4	2,75
2	1	6	4,70	28,8	26,3
2	1	7	5,80	30,45	27,8
2	1	8	7,30	16,1	13,6

ANEXOS

músculo	tempo	paciente	repouso	fec.s / resls	mastig.
2	1	9	8,10	86,55	58,43
2	1	10	3,85	20,1	13,2
2	1	11	2,86	12,1	6,16
2	1	12	6,50	20	17,83
2	1	13	4,06	13,56	11,8
2	1	14	0,67	3,73	18,46
2	1	15	4,63	11,7	15,26
2	1	16	3,63	9,7	8,16
2	2	1	8,75	28,7	9,32
2	2	2	2,46	7,07	6,76
2	2	3	4,76	26,47	34,96
2	2	4	5,87	15	24,43
2	2	5	5,56	18,05	13,33
2	2	6	4,73	10,73	10,13
2	2	7	4,90	27,03	28,16
2	2	8	18,26	16,5	12,23
2	2	9	15,43	61,13	34,1
2	2	10	31,03	40,3	32,33
2	2	11	5,50	15,4	12,15
2	2	12	8,23	10,86	11,26
2	2	13	5,16	15,93	19,76
2	2	14	2,15	16,76	27,9
2	2	15	4,06	9,8	12,36
2	2	16	3,30	14,96	8,03
2	3	1	5,76	25,45	11,56
2	3	2	5,11	5,06	14,76
2	3	3	3,93	31,5	31,76
2	3	4	5,83	8,23	13,63
2	3	5	8,56	13,06	16,16
2	3	6	2,83	21,4	17,33
2	3	7	2,20	40,53	24,63
2	3	8	4,26	13,66	6,96
2	3	9	13,55	62,83	27,83
2	3	10	4,23	16,63	8,7
2	3	11	5,52	18,9	13
2	3	12	3,73	19,3	13,93
2	3	13	3,40	7,73	11,56
2	3	14	4,53	15,86	15,03
2	3	15	6,26	8,76	10,53
2	3	16	4,73	26,3	7,7
2	4	1	3,90	25,9	8,96
2	4	2	6,85	8,7	11,13
2	4	3	4,56	17	23,13
2	4	4	2,40	11,06	12,96
2	4	5	5,56	17,26	11,46
2	4	6	7,15	15,2	14,63
2	4	7	5,60	33,86	21,06
2	4	8	3,60	16,73	7,36
2	4	9	11,16	51,4	25,36
2	4	10	4,70	6,36	12,06
2	4	11	3,42	11,23	12,4
2	4	12	7,73	9,73	16,4
2	4	13	4,30	11,43	22,93
2	4	14	9,33	15,25	12,16
2	4	15	9,12	16,2	15,2
2	4	16	6,36	8,93	6,5
3	1	1	5,20	28,15	14,63
3	1	2	1,95	3,65	13,65
3	1	3	0,85	14,7	33,75
3	1	4	10,10	8,1	34,1
3	1	5	0,90	4,1	14,05
3	1	6	2,65	7,85	32,5
3	1	7	2,70	56,9	18
3	1	8	4,76	9,83	21,03
3	1	9	2,60	75,4	75,53
3	1	10	2,25	38,1	25,83
3	1	11	3,60	29,2	17,96
3	1	12	2,23	6,26	3,73
3	1	13	0,83	4,4	5,73
3	1	14	2,00	16,55	22,93
3	1	15	2,86	19,9	14,93
3	1	16	3,93	13,5	12,2
3	2	1	5,05	27,8	16,17
3	2	2	1,43	3,75	11,63
3	2	3	3,22	72,6	80,63
3	2	4	2,90	10,1	19,7

musculo	tempo	paciente	repouso	fec.s/resis	masbg.
3	2	5	3,60	12,7	15,73
3	2	6	1,63	11,16	12,66
3	2	7	4,90	31,3	9,76
3	2	8	18,00	20,16	27,5
3	2	9	3,33	77,6	52,2
3	2	10	10,66	28,2	17,23
3	2	11	1,96	20,2	14,35
3	2	12	3,06	11,86	9,03
3	2	13	3,96	21,4	35,76
3	2	14	2,47	6,83	18,03
3	2	15	2,83	9,6	12,9
3	2	16	1,63	18,33	14,46
3	3	1	3,16	25	18,13
3	3	2	2,60	15,96	25,7
3	3	3	5,86	119,7	109,76
3	3	4	5,93	18,13	26,9
3	3	5	2,96	8,23	16,8
3	3	6	2,36	39,43	24,46
3	3	7	4,00	29,23	17,53
3	3	8	7,73	32,4	26,03
3	3	9	3,60	77,8	35,2
3	3	10	3,53	16,56	14,92
3	3	11	2,67	30,3	18,43
3	3	12	2,23	8,86	8,36
3	3	13	8,13	19,93	46,66
3	3	14	2,90	21,53	21,73
3	3	15	3,50	25,16	10,6
3	3	16	3,26	18,56	7,66
3	4	1	2,07	24,9	13,53
3	4	2	2,82	14,06	14,33
3	4	3	4,53	96,5	111
3	4	4	4,20	28,03	29,03
3	4	5	3,70	39	28,36
3	4	6	1,70	20,9	20,13
3	4	7	6,67	18,73	10,2
3	4	8	9,93	27,03	26,76
3	4	9	8,83	58,36	32,36
3	4	10	9,50	19,66	18,66
3	4	11	2,80	12,6	18,1
3	4	12	8,80	9,13	10,06
3	4	13	3,90	20,16	47,1
3	4	14	2,90	15,9	16,95
3	4	15	7,42	23,36	17,36
3	4	16	3,18	9,56	7,1
4	1	1	3,30	17,65	10,06
4	1	2	1,60	3,25	17,45
4	1	3	3,65	16,55	72,15
4	1	4	0,90	1,4	3,56
4	1	5	2,50	4,7	19,2
4	1	6	2,35	9,95	15,25
4	1	7	4,60	37,3	13,96
4	1	8	6,13	10,33	16,06
4	1	9	5,25	74,8	84,66
4	1	10	2,70	19,76	13,13
4	1	11	0,50	4,06	3,43
4	1	12	2,93	5,76	13,06
4	1	13	2,40	9,9	8,1
4	1	14	0,92	16,7	28,26
4	1	15	3,53	35,66	22,83
4	1	16	5,83	18,6	14,33
4	2	1	3,95	26,45	24,01
4	2	2	4,50	7,75	23,2
4	2	3	3,76	26,65	73,06
4	2	4	2,57	10,8	28,13
4	2	5	15,20	21,4	16,7
4	2	6	2,33	5,9	16,86
4	2	7	4,20	11,73	9,4
4	2	8	5,66	8	12,1
4	2	9	5,46	93,6	66,03
4	2	10	12,40	47,2	53,3
4	2	11	2,30	29,65	25,05
4	2	12	5,36	10,15	10,03
4	2	13	4,76	21,26	23
4	2	14	9,55	13,23	21,3
4	2	15	4,13	17,6	28,4
4	2	16	3,80	16,33	11,16

ANEXOS

músculo	tempo	paciente	repouso	fec. s / resis	mastig.
4	3	1	1,26	29,95	21,33
4	3	2	2,66	25,8	30,5
4	3	3	2,43	104,65	88,33
4	3	4	4,16	8,4	26,53
4	3	5	6,96	10,63	15,96
4	3	6	1,80	29,7	13,56
4	3	7	2,73	23,33	8,93
4	3	8	4,40	18,46	8,73
4	3	9	5,00	69,7	44,73
4	3	10	4,40	15,5	11
4	3	11	3,35	25	15,63
4	3	12	2,90	11,23	9,36
4	3	13	5,43	24,5	38,76
4	3	14	3,13	29,23	37,63
4	3	15	3,53	30,16	18,53
4	3	16	4,70	18,3	7,76
4	4	1	1,66	25,8	12,73
4	4	2	7,20	22,6	31,63
4	4	3	4,53	34,15	48,3
4	4	4	3,40	20	26
4	4	5	3,83	28,26	18,96
4	4	6	2,55	14,05	9,83
4	4	7	3,65	22,26	12,83
4	4	8	3,30	12,73	16,3
4	4	9	2,33	47,9	32,9
4	4	10	11,16	16,26	14,96
4	4	11	12,00	30	26,8
4	4	12	12,20	27,83	23,36
4	4	13	2,82	30,8	42,76
4	4	14	4,40	24	22,4
4	4	15	8,57	38,4	25,76
4	4	16	5,25	12,93	10,33
5	1	1	5,32	52,65	19,06
5	1	2	2,70	17,15	10,85
5	1	3	3,25	46	21,45
5	1	4	3,03	29,3	10,5
5	1	5	2,90	12,5	7,4
5	1	6	2,75	42,9	8,65
5	1	7	5,03	12,05	14,76
5	1	8	4,30	44,45	28,23
5	1	9	5,82	44,5	10,46
5	1	10	4,10	69,2	17,9
5	1	11	2,40	20,56	6,8
5	1	12	3,90	7,6	7,76
5	1	13	3,70	23,56	6,13
5	1	14	2,12	23,1	11,03
5	1	15	1,90	12,96	3,66
5	1	16	2,96	51,45	21,4
5	2	1	5,15	41,35	22,8
5	2	2	2,43	39,5	12,7
5	2	3	3,32	63,45	17,7
5	2	4	3,30	11,4	6,43
5	2	5	2,80	8,2	7,7
5	2	6	1,90	20,2	7,2
5	2	7	4,76	38,75	13,76
5	2	8	6,40	33	33,93
5	2	9	2,53	43,85	12,43
5	2	10	4,40	50,1	17,3
5	2	11	3,20	30,4	9,75
5	2	12	4,23	11,6	8
5	2	13	2,13	12,83	12,53
5	2	14	3,72	31,13	15,36
5	2	15	2,13	6,53	7,93
5	2	16	2,20	64,8	18,7
5	3	1	2,70	38,3	19,73
5	3	2	3,71	40,81	21,36
5	3	3	4,60	46	23,43
5	3	4	3,83	13,8	7,56
5	3	5	3,23	11,4	11,8
5	3	6	2,46	27,2	9,1
5	3	7	2,86	16,03	13,4
5	3	8	2,96	28,5	11,73
5	3	9	5,50	41,5	18,03
5	3	10	3,50	22,86	10,3
5	3	11	2,10	17,36	13,33
5	3	12	1,70	7,2	8,03

ANEXOS

músculo	tempo	paciente	repouso	fec.s/resis	mastig.
5	3	13	2,90	12,36	14,33
5	3	14	2,66	33,8	13,66
5	3	15	2,46	9,73	6,63
5	3	16	9,33	28,4	14,06
5	4	1	1,03	25,9	17,93
5	4	2	5,62	13,9	23,2
5	4	3	5,16	24,63	11,03
5	4	4	2,93	16,95	9,23
5	4	5	5,26	5,36	4,3
5	4	6	2,66	31,75	8,53
5	4	7	7,17	21,13	14,36
5	4	8	4,73	20,6	35,23
5	4	9	2,46	29,9	12,36
5	4	10	5,56	13,2	13,93
5	4	11	1,50	12,26	11,56
5	4	12	3,80	4,93	8,23
5	4	13	4,77	15,13	13,26
5	4	14	3,06	28,4	11,56
5	4	15	1,90	9,93	8,06
5	4	16	3,28	16,13	10,76
6	1	1	2,37	33,1	14,66
6	1	2	2,20	10,95	9,45
6	1	3	1,40	50	8,25
6	1	4	2,16	39,9	7,76
6	1	5	5,00	12,8	7,35
6	1	6	1,60	27,4	6,35
6	1	7	4,80	10,66	14,66
6	1	8	3,93	33,9	34,4
6	1	9	4,87	31,5	13,66
6	1	10	4,85	97,8	7,1
6	1	11	2,83	30	8,36
6	1	12	4,83	7,76	8,1
6	1	13	2,60	13,16	3,63
6	1	14	4,60	19,36	12,93
6	1	15	4,53	11,83	3,03
6	1	16	3,66	32,8	15,1
6	2	1	3,95	22,05	14,33
6	2	2	0,93	5,95	5,53
6	2	3	6,50	10,72	17,5
6	2	4	2,42	5,35	1,96
6	2	5	6,40	12,33	9,3
6	2	6	1,60	22,43	6,66
6	2	7	3,43	30,36	15,76
6	2	8	5,50	31,36	40,76
6	2	9	3,80	43,55	13,2
6	2	10	7,20	76,7	80,73
6	2	11	1,93	15,4	7,1
6	2	12	4,40	15,56	9,73
6	2	13	2,70	15,16	13,66
6	2	14	15,97	37,23	22,9
6	2	15	2,23	4,9	7,56
6	2	16	1,73	44,3	18,93
6	3	1	1,86	31,05	17,9
6	3	2	2,96	25,5	17,86
6	3	3	2,86	43,2	16,53
6	3	4	2,53	13,8	6,56
6	3	5	1,66	7,83	6,43
6	3	6	2,63	25,2	8,36
6	3	7	2,43	11,86	10,73
6	3	8	4,26	28,5	12,8
6	3	9	3,66	37,96	18,86
6	3	10	4,13	7,1	11,5
6	3	11	2,42	17,3	8,26
6	3	12	4,16	9,8	8,56
6	3	13	4,80	19,4	15,06
6	3	14	6,46	33,5	15,46
6	3	15	2,00	10,1	7,26
6	3	16	4,03	27,15	14,16
6	4	1	1,01	18,1	10,9
6	4	2	5,37	9,33	16,53
6	4	3	4,23	31,16	14,36
6	4	4	2,10	20,25	6,06
6	4	5	3,50	15,06	10,9
6	4	6	0,93	10,2	3,06
6	4	7	5,60	27,1	13,1
6	4	8	3,43	9,73	19,43

ANEXOS

músculo	tempo	paciente	repouso	fec. s / resit	mastig.
6	4	9	3,04	16,8	15,36
6	4	10	9,36	13,16	9,76
6	4	11	1,87	6,63	8,06
6	4	12	3,26	9,03	9,26
6	4	13	4,32	16,56	12,73
6	4	14	4,13	23,65	13,86
6	4	15	3,97	10,8	6,8
6	4	16	5,10	20,23	12,2

ANEXO 07

Análise de Variância e Estatística

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			

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

12:03 Sunday, June 9, 2002 11

The GLM Procedure
Dependent Variable: fechamento2

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	37	206.5901237	5.5835169	7.28	<.0001
Error	90	69.0327921	0.7670310		
Corrected Total	127	275.6229158			

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
paciente	15	187.3183537	12.4878902	16.28	<.0001
músculo	1	1.0006740	1.0006740	1.30	0.2564
músculo*paciente	15	14.9272354	0.9951490	1.30	0.2206
tempo	3	2.5565875	0.8521958	1.11	0.3489
músculo*tempo	3	0.7872730	0.2624243	0.34	0.7949

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
paciente	15	187.3183537	12.4878902	16.28	<.0001
músculo	1	1.0006740	1.0006740	1.30	0.2564
músculo*paciente	15	14.9272354	0.9951490	1.30	0.2206
tempo	3	2.5565875	0.8521958	1.11	0.3489
músculo*tempo	3	0.7872730	0.2624243	0.34	0.7949

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	1.00067404	1.00067404	1.01	0.3319

12:03 Sunday, June 9, 2002 12

The GLM Procedure
 Dependent Variable: mastigacao2

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	37	4.12292125	0.11143030	3.66	<.0001
Error	90	2.73778313	0.03041981		
Corrected Total	127	6.86070438			

R-Square = 0.600947
 Coeff Var = 15.20791
 Root MSE = 0.174413
 mastigacao2 Mean = 1.146856

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
paciente	15	3.35392518	0.22359501	7.35	<.0001
músculo	1	0.00996712	0.00996712	0.33	0.5685
músculo*paciente	15	0.63084717	0.04205648	1.38	0.1732
tempo	3	0.11906454	0.03968818	1.30	0.2778
músculo*tempo	3	0.00911723	0.00303908	0.10	0.9599

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
paciente	15	3.35392518	0.22359501	7.35	<.0001
músculo	1	0.00996712	0.00996712	0.33	0.5685
músculo*paciente	15	0.63084717	0.04205648	1.38	0.1732
tempo	3	0.11906454	0.03968818	1.30	0.2778
músculo*tempo	3	0.00911723	0.00303908	0.10	0.9599

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	0.00996712	0.00996712	0.24	0.6334

Análise Estatística (1x2)

 * 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: 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
 VARIANCIAS 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	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

 * SANEST - SISTEMA DE ANALISE ESTATISTICA *

* Autores: Elio Paulo Zonta - Amauri Almeida Machado *
 * Empresa de Pesquisa Agropecuaria de Minas Gerais-EPAMIG *
 * ANALISE DA VARIÁVEL FECH - ARQUIVO: HENR1X2 *

CODIGO DO PROJETO:
 RESPONSÁVEL:
 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL:
 TRANSFORMAÇÃO DAS OBSERVAÇÕES SEGUNDO RAIZ(X + 0)
 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	187.3183631			
MÚSCULO	1	1.0006737	1.0006737	1.0056	0.33349
RESIDUO (A)	15	14.9272336	0.9951489		
PARCELAS	31	203.2462704			
TEMPO	3	2.5565867	0.8521956	1.1110	0.34914
MUS*TEM	3	0.7872731	0.2624244	0.3421	0.79750
RESIDUO (B)	90	69.0327930	0.7670310		
TOTAL	127	275.6229232			

MEDIA GERAL = 4.105995
 COEFICIENTE DE VARIACAO (A) = 12.148 %
 COEFICIENTE DE VARIACAO (B) = 21.330 %
 INFORMACOES PARA OS TESTES DE SIGNIFICANCIA
 VARIANCIAS 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	3	T3	32	4.245358	18.023061	a	A
2	2	T2	32	4.233468	17.922252	a	A
3	4	T4	32	4.038233	16.307329	a	A
4	1	T1	32	3.906921	15.264033	a	A

MEDIAS SEGUIDAS POR LETRAS DISTINTAS DIFEREM ENTRE SI AO NIVEL DE SIGNIFICANCIA INDICADO
 D.M.S. 5% = 0.57323 - D.M.S. 1% = 0.70057

 * SANEST - SISTEMA DE ANALISE ESTATISTICA *
 * Autores: Elio Paulo Zonta - Amauri Almeida Machado *
 * Empresa de Pesquisa Agropecuaria de Minas Gerais-EPAMIG *
 * ANALISE DA VARIÁVEL MASTIG - 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	6.8200510			
MÚSCULO	1	0.0163534	0.0163534	0.2226	0.64799
RESIDUO (A)	15	1.1021675	0.0734778		
PARCELAS	31	7.9385718			
TEMPO	3	0.2196889	0.0732296	1.4726	0.22611
MUS*TEM	3	0.0135574	0.0045191	0.0909	0.96405
RESIDUO (B)	90	4.4756513	0.0497295		
TOTAL	127	12.6474694			

MEDIA GERAL = 3.212248
 COEFICIENTE DE VARIACAO (A) = 4.219 %
 COEFICIENTE DE VARIACAO (B) = 6.942 %
 INFORMACOES PARA OS TESTES DE SIGNIFICANCIA
 VARIANCIAS 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	2	T2	32	3.282837	16.651262	a	A
2	1	T1	32	3.200752	14.550981	a	A
3	4	T4	32	3.184174	14.147338	a	A
4	3	T3	32	3.181228	14.076303	a	A

MEDIAS SEGUIDAS POR LETRAS DISTINTAS DIFEREM ENTRE SI AO NIVEL DE SIGNIFICANCIA INDICADO
 D.M.S. 5% = 0.14596 - D.M.S. 1% = 0.17838
 □ DIFEREM ENTRE SI AO NIVEL DE SIGNIFICANCIA INDICADO
 D.M.S. 5% = 0.14596 - D.M.S. 1% =

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
 Dependent Variable: fechamento2
 Sum of
 Source DF Squares Mean Square F Value Pr > F
 Model 37 9.23323695 0.24954694 4.42 <.0001
 Error 90 5.07716432 0.05641294
 Corrected Total 127 14.31040127
 R-Square 0.645212
 Coeff Var 18.64461
 Root MSE 0.237514
 fechamento2 Mean 1.273902
 Source DF Type I SS Mean Square F Value Pr > F
 paciente 15 6.79932420 0.45328828 8.04 <.0001
 músculo 1 0.01211307 0.01211307 0.21 0.6442
 músculo*paciente 15 0.76550294 0.05103353 0.90 0.5616
 tempo 3 1.59900888 0.53300296 9.45 <.0001
 músculo*tempo 3 0.05728785 0.01909595 0.34 0.7975
 Source DF Type III SS Mean Square F Value Pr > F
 paciente 15 6.79932420 0.45328828 8.04 <.0001
 músculo 1 0.01211307 0.01211307 0.21 0.6442
 músculo*paciente 15 0.76550294 0.05103353 0.90 0.5616
 tempo 3 1.59900888 0.53300296 9.45 <.0001
 músculo*tempo 3 0.05728785 0.01909595 0.34 0.7975
 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 0.01211307 0.01211307 0.24 0.6332

14:18 Sunday, June 9, 2002 20

The GLM Procedure
 Dependent Variable: mastigacao2

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	37	6.99485239	0.18905006	4.97	<.0001
Error	90	3.42305825	0.03803398		
Corrected Total	127	10.41791065			

R-Square = 0.671426
 Coeff Var = 15.10841
 Root MSE = 0.195023
 mastigacao2 Mean = 1.290824

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
paciente	15	5.94560382	0.39637359	10.42	<.0001
músculo	1	0.00024804	0.00024804	0.01	0.9358
músculo*paciente	15	0.74523051	0.04968203	1.31	0.2152
tempo	3	0.19843216	0.06614405	1.74	0.1647
músculo*tempo	3	0.10533786	0.03511262	0.92	0.4330

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
paciente	15	5.94560382	0.39637359	10.42	<.0001
músculo	1	0.00024804	0.00024804	0.01	0.9358
músculo*paciente	15	0.74523051	0.04968203	1.31	0.2152
tempo	3	0.19843216	0.06614405	1.74	0.1647
músculo*tempo	3	0.10533786	0.03511262	0.92	0.4330

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	0.00024804	0.00024804	0.00	0.9446

Análise Estatística (3x4)

 * SANEST - SISTEMA DE ANALISE ESTATISTICA *
 * Autores: Elio Paulo Zonta - Armauri Almeida Machado *
 * Empresa de Pesquisa Agropecuaria 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 ANÁLISE DE VARIÂNCIA

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
 VARIANCIAS COMPLEXAS
 VARIANCIA DO FATOR B
 [2.*Q.M.RESIDUO (B)]/32
 TESTE DE TUKEY PARA MEDIAS DE TEMPO

MEDIAS	NUM.ORDEM	NUM.TRAT.	NOME	NUM.REPET.	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

```

*****
* SANEST - SISTEMA DE ANALISE ESTATISTICA *
* Autores: Elio Paulo Zonta - Amauri Almeida Machado *
* Empresa de Pesquisa Agropecuaria de Minas Gerais-EPAMIG *
* ANALISE DA VARIÁVEL FECH - 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 16.3643049
MÚSCULO 1 0.0267602 0.0267602 0.2719 0.61497
RESIDUO (A) 15 1.4765461 0.0984364
-----
PARCELAS 31 17.8676113
TEMPO 3 2.3646445 0.7882148 7.1723 0.00042
MUS*TEM 3 0.0584594 0.0194865 0.1773 0.91120
RESIDUO (B) 90 9.8907729 0.1098975
-----
TOTAL 127 30.1814881
-----
MEDIA GERAL = 3.424043
COEFICIENTE DE VARIACAO (A) = 4.582 %
COEFICIENTE DE VARIACAO (B) = 9.682 %
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 3 T3 32 3.573140 25.628283 a A
2 4 T4 32 3.522689 23.875391 a A
3 2 T2 32 3.375158 19.228899 ab AB
4 1 T1 32 3.225185 15.158226 b B
-----
MEDIAS SEGUIDAS POR LETRAS DISTINTAS DIFEREM ENTRE SI AO NIVEL DE
SIGNIFICANCIA INDICADO
D.M.S. 5% = 0.21698 - D.M.S. 1% = 0.26518
*****
* SANEST - SISTEMA DE ANALISE ESTATISTICA *
* Autores: Elio Paulo Zonta - Amauri Almeida Machado *
* Empresa de Pesquisa Agropecuaria de Minas Gerais-EPAMIG *
* ANALISE DA VARIÁVEL MASTIG - 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 16.0872520
MÚSCULO 1 0.0000676 0.0000676 0.0007 0.97750
RESIDUO (A) 15 1.4421426 0.0961428
-----
PARCELAS 31 17.5294622
TEMPO 3 0.2839956 0.0946652 1.2186 0.30716
MUS*TEM 3 0.2062437 0.0687479 0.8850 0.54556
RESIDUO (B) 90 6.9916576 0.0776851

```

```

-----
TOTAL          127      25.0113591
-----
MEDIA GERAL =    3.431178
COEFICIENTE DE VARIACAO (A) =  4.518 %
COEFICIENTE DE VARIACAO (B) =  8.123 %
                INFORMACOES PARA OS TESTES DE SIGNIFICANCIA
                VARIANCIAS 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      3.461566    21.866842    a A
2      2      T2      32      3.458444    21.767508    a A
3      3      T3      32      3.455011    21.658621    a A
4      1      T1      32      3.349692    18.493949    a A
-----
MEDIAS SEGUIDAS POR LETRAS DISTINTAS DIFEREM ENTRE SI AO NIVEL DE
SIGNIFICANCIA INDICADO
D.M.S. 5% =  0.18243 - D.M.S. 1% =  0.22295
□DIFEREM ENTRE SI AO NIVEL DE SIGNIFICANCIA INDICADO
D.M.S. 5% =  0.18243 - D.M.S. 1% =

```

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    0.436113
Coeff Var   35.50257
Root MSE    0.183153
repouso2 Mean 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
Dependent Variable: fechamento2
Sum of
Source      DF      Squares    Mean Square    F Value    Pr > F
Model       37      6.46303642    0.17467666    4.17    <.0001
Error       90      3.76820009    0.04186889
Corrected Total 127      10.23123651
R-Square    0.631697
Coeff Var   15.67901
Root MSE    0.204619
fechamento2 Mean 1.305050
Source      DF      Type I SS    Mean Square    F Value    Pr > F
paciente   15      5.09664124    0.33977608    8.12    <.0001
músculo    1       0.16877604    0.16877604    4.03    0.0477
músculo*paciente 15      0.40833392    0.02722226    0.65    0.8252
tempo      3       0.73930965    0.24643655    5.89    0.0010
músculo*tempo 3       0.04997556    0.01665852    0.40    0.7548
Source      DF      Type III SS    Mean Square    F Value    Pr > F
paciente   15      5.09664124    0.33977608    8.12    <.0001
músculo    1       0.16877604    0.16877604    4.03    0.0477
músculo*paciente 15      0.40833392    0.02722226    0.65    0.8252

```

tempo	3	0.73930965	0.24643655	5.89	0.0010
músculo*tempo	3	0.04997556	0.01665852	0.40	0.7548
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	0.16877604	0.16877604	6.20	0.0250

15:44 Sunday, June 9, 2002 16

The GLM Procedure

Dependent Variable: mastigacao2

Sum of					
Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	37	4.22110957	0.11408404	4.08	<.0001
Error	90	2.51952650	0.02799474		
Corrected Total	127	6.74063608			
R-Square = 0.626218					
Coeff Var = 15.78812					
Root MSE = 0.167316					
mastigacao2 Mean = 1.059761					
Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
paciente	15	3.70161845	0.24677456	8.82	<.0001
músculo	1	0.06960663	0.06960663	2.49	0.1183
músculo*paciente	15	0.27136548	0.01809103	0.65	0.8287
tempo	3	0.15179904	0.05059968	1.81	0.1515
músculo*tempo	3	0.02671997	0.00890666	0.32	0.8122
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
paciente	15	3.70161845	0.24677456	8.82	<.0001
músculo	1	0.06960663	0.06960663	2.49	0.1183
músculo*paciente	15	0.27136548	0.01809103	0.65	0.8287
tempo	3	0.15179904	0.05059968	1.81	0.1515
músculo*tempo	3	0.02671997	0.00890666	0.32	0.8122
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	0.06960663	0.06960663	3.85	0.0687

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			

MEDIA GERAL = 2.606558
 COEFICIENTE DE VARIACAO (A) = 2.615 %
 COEFICIENTE DE VARIACAO (B) = 4.272 %
 INFORMACOES PARA OS TESTES DE SIGNIFICANCIA
 VARIANCIAS 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	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

 MEDIAS SEGUIDAS POR LETRAS DISTINTAS DIFEREM ENTRE SI AO NIVEL DE SIGNIFICANCIA INDICADO
 D.M.S. 5% = 0.07287 - D.M.S. 1% = 0.08906

 * SANEST - SISTEMA DE ANALISE ESTATISTICA *
 * Autores: Elio Paulo Zonta - Amauri Almeida Machado *
 * Empresa de Pesquisa Agropecuaria de Minas Gerais-EPAMIG *
 * ANALISE DA VARIÁVEL FECH - 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	11.3246330			
MÚSCULO	1	0.3971221	0.3971221	7.0081	0.01746
RESIDUO (A)	15	0.8499925	0.0566662		
PARCELAS	31	12.5717477			
TEMPO	3	1.9479450	0.6493150	6.7126	0.00063
MUS*TEM	3	0.0974222	0.0324741	0.3357	0.80202
RESIDUO (B)	90	8.7058245	0.0967314		
TOTAL	127	23.3229394			

MEDIA GERAL = 3.453396
 COEFICIENTE DE VARIACAO (A) = 3.447 %
 COEFICIENTE DE VARIACAO (B) = 9.006 %
 INFORMACOES PARA OS TESTES DE SIGNIFICANCIA
 VARIANCIAS 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	1	T1	32	3.591653	26.294023	a	A
2	2	T2	32	3.521109	23.821930	a	A
3	3	T3	32	3.439746	21.179037	ab	AB
4	4	T4	32	3.261076	16.077592	b	B

 MEDIAS SEGUIDAS POR LETRAS DISTINTAS DIFEREM ENTRE SI AO NIVEL DE SIGNIFICANCIA INDICADO
 D.M.S. 5% = 0.20357 - D.M.S. 1% = 0.24879

 * SANEST - SISTEMA DE ANALISE ESTATISTICA *
 * Autores: Elio Paulo Zonta - Amauri Almeida Machado *
 * Empresa de Pesquisa Agropecuaria de Minas Gerais-EPAMIG *
 * ANALISE DA VARIÁVEL MASTIG - 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	5.6160664			
MÚSCULO	1	0.0574502	0.0574502	2.2167	0.15436
RESIDUO (A)	15	0.3887547	0.0259170		
PARCELAS	31	6.0622713			
TEMPO	3	0.2621282	0.0873761	1.8982	0.13415
MUS*TEM	3	0.0922663	0.0307554	0.6681	0.57734

RESIDUO (B) 90 4.1428837 0.0460320

TOTAL 127 10.5595495

MEDIA GERAL = 3.100018
COEFICIENTE DE VARIACAO (A) = 2.597 %
COEFICIENTE DE VARIACAO (B) = 6.921 %
INFORMACOES PARA OS TESTES DE SIGNIFICANCIA
VARIANCIAS 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 2 T2 32 3.166404 13.722019 a A
2 3 T3 32 3.111411 12.452692 a A
3 4 T4 32 3.078876 11.733949 a A
4 1 T1 32 3.043382 10.976062 a A

MEDIAS SEGUIDAS POR LETRAS DISTINTAS DIFEREM ENTRE SI AO NIVEL DE SIGNIFICANCIA INDICADO
D.M.S. 5% = 0.14043 - D.M.S. 1% = 0.17162
□ DIFEREM ENTRE SI AO NIVEL DE SIGNIFICANCIA INDICADO
D.M.S. 5% = 0.14043 - D.M.S. 1% =