



Universidade Estadual de Campinas
Faculdade de Odontologia de Piracicaba



Priscila de Oliveira Serrano

Cirurgiã-dentista

***EFEI TO DO DESGASTE DENTAL CAUSADO POR BRUXI SMO
SOBRE A DI STÂNCIA I NTEROCLUSAL***

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

2006



Universidade Estadual de Campinas
Faculdade de Odontologia de Piracicaba



Priscila de Oliveira Serrano

Cirurgiã-dentista

***EFEITO DO DESGASTE DENTAL CAUSADO POR BRUXISMO
SOBRE A DISTÂNCIA INTEROCLUSAL***

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.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Renata Cunha Matheus Rodrigues Garcia

PIRACICABA

2006

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DA FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA

Bibliotecário: Marilene Girello – CRB-8ª. / 6159

Se68e	<p>Serrano, Priscila de Oliveira. Efeito do desgaste dental causado por bruxismo sobre a distância interoclusal. / Priscila de Oliveira Serrano. -- Piracicaba, SP : [s.n.], 2006.</p> <p>Orientador: Renata Cunha Matheus Rodrigues Garcia. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba.</p> <p>1. Bruxismo. 2. Fonética. I. Garcia, Renata Cunha Matheus Rodrigues. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Odontologia de Piracicaba. III. Título.</p> <p>(mg/fop)</p>
-------	--

Título em inglês: Effect of tooth wear caused by bruxism on interocclusal distance.

Palavras-chave em inglês (*Keywords*): 1. Bruxism. 2. Phonetics

Área de concentração: Prótese Dental

Titulação: Mestre em Clínica Odontológica

Banca examinadora: Renata Cunha Matheus Rodrigues Garcia, Rosena Santos da Rosa, Célia Maria Rizzatti-Barbosa

Data da defesa: 15/02/2006



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA



A Comissão Julgadora dos trabalhos de Defesa de Dissertação de MESTRADO, em sessão pública realizada em 15 de Fevereiro de 2006, considerou a candidata PRISCILA DE OLIVEIRA SERRANO aprovada.

PROFa. DRa. RENATA CUNHA MATHEUS RODRIGUES GARCIA

PROFa. DRa. ROSENA SANTOS DA ROSA

20060215

PROFa. DRa. CELIA MARISA RIZZATTI BARBOSA

Dedico este trabalho:

*A **Deus**, pela dádiva da vida, sabedoria, discernimento e orientação, presentes em todos os momentos.*

*Aos meus pais **Antônio** e **Nilce**, que com amor e incentivo não pouparam esforços para minha formação, exemplos de honestidade e dedicação.*

*Às minhas irmãs **Kellen** e **Polyana** e minha avó **Alice**, que sempre acompanharam com carinho e amizade a minha vida profissional e pessoal.*

*Ao **Leopoldo**, companheiro de todos os momentos, presente com entrega e conforto.*

AGRADECIMENTO ESPECIAL

*À Profa. Dra. **Renata Cunha Matheus Rodrigues Garcia**, minha orientadora e amiga, pelo apoio, incentivo e experiência científica que tornaram possíveis a realização deste trabalho. Meu carinho e admiração.*

AGRADECIMENTOS

À Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas, na pessoa do senhor Diretor, **Prof. Dr. Thales Rocha de Mattos Filho** e do Diretor associado, **Prof. Dr. Mário Fernando de Goés**, que contribuíram para mais esta etapa de minha vida acadêmica.

À Coordenadoria Geral de Pós-graduação, na pessoa do **Prof. Dr. Pedro Luís Rosalen** pela excelência reconhecida do curso de pós-graduação desta instituição.

A **Profa. Dra. Altair Antoninha Del Bel Cury**, pelo considerável apoio, incentivo e confiança dispensados nos primeiros passos de minha vida acadêmica.

Ao **Prof. Dr. Jaime Aparecido Cury**, do Departamento de Ciências Fisiológicas, da Faculdade de Odontologia de Piracicaba, pela permissão na utilização do Consultório Odontológico durante a fase experimental desta pesquisa.

Aos **Profs. Drs. Márcio Ajudarte Lopes e Osvaldo Di Hipólito Júnior**, do Departamento de Diagnóstico Oral, da Faculdade de Odontologia de Piracicaba, pela disponibilização do serviço de Triagem desta Instituição colaborando para a seleção dos voluntários necessários para o desenvolvimento da pesquisa.

A **Profa. Dra. Gláucia Maria Ambrosano**, do Departamento de Odontologia Social da Faculdade de Odontologia de Piracicaba, pela orientação durante a realização da análise estatística dos dados.

Aos amigos de pós-graduação, **Cristiane Machado, Wander José da Silva, Tatiana Pereira, Leonardo Henrique Vadenal Panza, Daniel Filgueiras Ferreira, Caio Hermann, Alessandra Regina Derogis Damaceno, Luciana Valadares Oliveira, Márcia Mika Nakaoka, Poliana Lima Bastos, Paulo César Simamoto Júnior, Fábio Jóia, Wagner Sotero Fragoso e Laís Regiane da Silva**, pelo companheirismo e momentos compartilhados.

Aos amigos de pós-graduação que concluíram sua passagem por esta Instituição deixando eternos laços, **Rosena Santos da Rosa, Edwin Fernando Contreras, Daniela Botega, Joane A. de Souza, Andréa Lúcia de Almeida Carvalho e Manoel Gomes Tróia Júnior**, pela aprendizagem e exemplo.

Agradeço pela amizade sincera e pelo alegre convívio, transformando os momentos difíceis em amadurecimento à **Juliana Silva Moura, Margarete Cristiane Ribeiro, Noeli Boscato, Fernanda Faot e Emilena Maria Castor Xisto Lima**.

À Técnica do Laboratório de Prótese Parcial Removível, **Sra. Joselena Casati Lodi**, pelo carinho e atenção dispensados.

Às secretárias do Departamento de Prótese Dental, **Sra. Shirley Rosana Sbravatti Moreto e Juliana Souza**, pela atenção dispensada.

A todos os **voluntários**, pela presteza e disponibilidade a serviço da ciência.

À bibliotecária **Marilene Girello** pelas informações prestadas.

A **Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo - FAPESP**, pela bolsa concedida. Processo nº 03/04829-8.

*Os sonhos trazem saúde para a emoção,
equipam o frágil para ser autor da sua história,
renovam as forças do ansioso, animam os
deprimidos, transformam os inseguros em seres
humanos de raro valor. Os sonhos fazem os tímidos
terem golpes de ousadia e os derrotados serem
construtores de oportunidades.*

Augusto Cury

SUMÁRIO

RESUMO.....	1
ABSTRACT.....	3
1. INTRODUÇÃO	5
2. REVISÃO DA LITERATURA.....	9
2.1. Distância Interoclusal, fala e movimento mandibular.....	9
2.2. Bruxismo e desgaste dental.....	32
3. PROPOSIÇÃO.....	55
4. MATERIAL E MÉTODOS.....	57
4.1. Seleção dos voluntários.....	57
4.1.1. Anamnese e Exame Clínico.....	58
4.2. Confecção e Instalação de Placa Oclusal Estabilizadora.....	61
4.3. Reabilitação Oral.....	63
4.4. Avaliação da Distância Interoclusal durante a Fala.....	64
4.5. Análise Estatística.....	68
5. RESULTADOS.....	71
5.1. Fonema /M/.....	71
5.2. Fonema /S/.....	73
6. DISCUSSÃO.....	77
7. CONCLUSÃO.....	83
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	85
ANEXO 1. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	91
ANEXO 2. Certificado do Comitê de Ética em Pesquisa.....	95

ANEXO 3. Valores Individuais da Distância Interoclusal.....	97
ANEXO 4. Análise Estatística.....	101

RESUMO

O objetivo deste estudo foi verificar possíveis alterações na distância interoclusal durante a pronúncia dos fonemas /m/ e /s/ da Língua Portuguesa, em pacientes que apresentam desgaste dental devido ao bruxismo, antes e após a instalação de placas oclusais estabilizadoras e reabilitação oral. Os voluntários foram separados em dois grupos: G1) composto por 18 pacientes completamente dentados apresentando desgaste dental devido ao bruxismo, e G2) composto por 19 pacientes com ausência de desgaste dental e bruxismo. Os voluntários pertencentes ao primeiro grupo receberam placas oclusais estabilizadoras como terapia para o bruxismo e posteriormente tiveram seus dentes anteriores desgastados restaurados por meio de resina composta. A distância interoclusal (mm) durante a pronúncia dos referidos fonemas foi avaliada por meio do método eletromagnético de traçado dos movimentos mandibulares. As avaliações foram realizadas 1 semana antes da instalação das placas estabilizadoras (T0); imediatamente antes da instalação das mesmas (T1); e após 24 horas (T2), 7 (T3), 30 (T4) e 60 (T5) dias de uso das placas, e 1 semana (T6) e 1 mês (T7) após a reabilitação oral dos voluntários pertencentes ao grupo 1. Os resultados foram submetidos à ANOVA two-way e revelaram diferenças significantes ($p < 0,05$) na comparação entre os grupos durante a pronúncia do fonema /m/ em todos os períodos de avaliação: T0 ($6,99 \pm 1,85$); T1 ($6,81 \pm 1,84$); T2 ($6,71 \pm 1,79$); T3 ($6,71 \pm 2,01$); T4 ($6,89 \pm 2,37$); T5 ($6,79 \pm 2,17$); T6 ($6,62 \pm 2,00$); T7 ($6,82 \pm 2,03$). Entretanto, para o fonema /s/ os resultados não diferiram. A comparação entre antes e após a instalação das placas estabilizadoras e reabilitação oral não indicou diferenças significantes para ambos os fonemas. Concluiu-se que voluntários que apresentam desgaste dental devido ao bruxismo e tratados por meio da instalação de placas oclusais estabilizadoras e posterior reabilitação oral apresentaram alterações na distância interoclusal apenas durante a pronúncia do som /m/.

Palavras chaves: bruxismo, distância interoclusal, fonética, placas estabilizadoras

ABSTRACT

The aim of this study was to investigate changes in interocclusal distance during the pronunciation of /m/ and /s/ sounds in the Portuguese language, in dentate patients presenting dental wear due to bruxism, before and after installation of stabilization appliance and oral rehabilitation. Subjects were divided into 2 groups: G1) composed by 18 dentate patients presenting dental wear due to bruxism, G2) composed by 18 patients who were completely dentate. Subjects from the first group had received the stabilization appliance for bruxism therapy and had the anterior worn teeth reconstructed, by composite resin. The magnetic jaw-tracking device was used to measure the interocclusal distance (mm) during speech of these phonemes. The measurements were carried out 1 week before insertion of interocclusal appliance (T0); immediately before appliance insertion (T1); and after 24 hours (T2), 7 (T3), 30 (T4) and 60 (T5) days; 1 week after oral rehabilitation (T6) and 1 month after oral rehabilitation (T7). Data were collected and submitted to ANOVA two-way. Comparison between groups revealed significant differences ($p < 0.05$) for /m/ sound in all periods of evaluation: T0 (6.99 ± 1.85); T1 (6.81 ± 1.84); T2 (6.71 ± 1.79); T3 (6.71 ± 2.01); T4 (6.89 ± 2.37); T5 (6.79 ± 2.17); T6 (6.62 ± 2.00) and T7 (6.82 ± 2.03). No statistical difference was observed for the /s/ phoneme. The comparison between before and after interocclusal appliance insertion and oral rehabilitation showed no significant differences for both sounds. Results showed that subjects with dental wear due to bruxism treated with interocclusal appliance therapy and oral rehabilitation had changes in the interocclusal distance of speech during phonation of /m/ sound.

Key words: bruxism, interocclusal distance, phonation, stabilization appliances

1. INTRODUÇÃO

Durante o planejamento do tratamento odontológico de pacientes dentados ou desdentados, alguns aspectos clínicos como a posição dos dentes anteriores, guia incisal e a dimensão vertical de oclusão, podem ser recuperados por meio da avaliação da posição que a mandíbula assume durante a fala (Burnett & Clifford, 1999).

Da mesma maneira, alterações destes fatores oclusais, assim como modificações na conformação do palato durante uma reabilitação oral protética podem influenciar a fonética. A alteração da dimensão vertical de oclusão durante a instalação de próteses removíveis ou aparelhos intra-orais pode causar dificuldades fonéticas (Cibirka *et al.*, em 1997) devido a mudanças no espaço mínimo da fala (Burnett & Clifford, 1992; Gross & Ormianer, 1994), interferindo principalmente na articulação dos sons sibilantes (Chierici & Lawson, 1973). Pequenas variações na posição dos dentes incisivos e nas dimensões do palato também podem influenciar significativamente a fala causando distorções fonéticas (Petrovic, 1985; Ichikawa *et al.*, 1995).

Semelhante aos pacientes portadores de próteses totais, aqueles que possuem próteses fixas sobre implantes osteointegrados ou ainda aqueles submetidos à cirurgia ortognática para correção de maloclusão, e que, portanto apresentam significantes alterações oclusais e dimensionais da cavidade oral, também experimentam dificuldades fonéticas (Goodstein *et al.*, 1974; Turvey *et al.*, 1976; Witzel *et al.*, 1980; Garber *et al.*, 1981; Bowers *et al.*, 1985; Rodrigues Garcia *et al.*, 2003).

Além das maloclusões severas que necessitam de reabilitação oral por meio cirúrgico e da ausência total ou parcial de elementos dentários que requerem reabilitação oral protética, o desgaste dos dentes representado pela perda não-cariosa de tecido dental geralmente também necessita de intervenção restauradora (Burnett & Clifford, 1999). De acordo com Smith & Robb, em 1996, mais de 5% das superfícies dentárias, elevando-se este índice para

aproximadamente 9% na população idosa apresentam desgastes dentais inaceitáveis.

O desgaste dental apresenta diferentes etiologias (Hattab & Yassin, 2000; Yip, 2003; Mizrahi, 2004) em que a atrição dental, ou seja, processo em que a substância dentária é removida por meio de movimento dos dentes contra seus antagonistas, contribui para o desgaste dental patológico (Smith & Knigh, 1984).

O bruxismo se caracteriza como um dos fatores mais importantes na ocorrência de atrição dental (Yip, 2003; Bernhardt *et al.*, em 2004) e também é considerado o mais deletério dentre todas as atividades parafuncionais do sistema estomatognático (Attanasio, 1997; American Academy of Orofacial Pain, 1996; Lobbezoo & Lavigne, 1997), podendo levar a redução significativa da altura da coroa dental (Yip, 2003), além de constituir-se como fator de risco para ocorrência de desordens temporomandibulares (Gavish *et al.*, 2000; Manfredine *et al.*, 2003).

Definido como um distúrbio involuntário e inconsciente de movimento, o bruxismo é caracterizado pelo excessivo apertamento e/ou ranger dos dentes (Torphy, 1990; Nissani, 2001). Entretanto, ainda existem algumas preocupações com relação à sua definição, pois segundo Lobbezoo & Naeije (2001) o bruxismo é um termo que agrupa diferentes entidades, como por exemplo, o bruxismo que ocorre durante o sono, e aquele que ocorre durante a vigília, que possuem diferentes patogêneses, porém são difíceis de serem distinguidos clinicamente (Bader & Lavigne, 2000).

Embora essas preocupações ainda persistam, uma vez detectado, quer seja por critérios clínicos (Lavigne *et al.* 1996; Marbach *et al.*, 2003) ou sofisticados exames de polissonografia (Rugh *et al.*, 1984; Lavigne *et al.*, 1996), o bruxismo deve ser tratado, preferencialmente por métodos reversíveis e não invasivos (Pertes, 1995; Yip, 2003). Assim, o uso de aparelhos interoclusais é uma das formas mais utilizadas para a terapia do bruxismo e desordens temporomandibulares (Sheikholeslam *et al.*, 1986; Holmgren *et al.*, 1993; Bertram *et al.*, 2002; Raphael *et al.*, 2003; Cowie, 2004). Diversos tipos de placas interoclusais, confeccionadas com materiais rígidos ou flexíveis, são utilizadas

para eliminar as desarmonias oclusais e reduzir o bruxismo ou parafunção (Boero, 1989). Além disso, dentes que sofreram desgastes devido a esta parafunção e tiveram sua altura reduzida, devem ser adequadamente reconstruídos (Turner & Missirlian, 1984; Burnett & Clifford, 1999), tanto na sua forma como tamanho.

Como os movimentos contactantes funcionais da mandíbula são influenciados pela oclusão, os mesmos podem ser afetados por alterações oclusais (Bates *et al.*, 1976). Em acréscimo, pesquisas têm demonstrado que a idade e alterações na condição dental podem afetar a função motora oral (Karlsson & Carlsson, 1990; Ekfelt & Karlsson, 1996). Apesar dos movimentos da fala não dependerem do contato oclusal, os mesmos são afetados pelas relações oclusais (Benediktsson, 1958; Weinberg, 1968). Assim, reconstruções dentárias, principalmente na região anterior devem ser cuidadosamente planejadas para não causarem problemas fonéticos.

O objetivo do presente estudo foi avaliar, utilizando um método eletromagnético, a distância interoclusal durante a pronúncia dos fonemas /m/ e /s/ da Língua Portuguesa em pacientes portadores de desgaste dental devido ao bruxismo, e comparar com a de pacientes com ausência desta parafunção. Também foi avaliada a distância interoclusal durante a pronúncia dos mesmos fonemas em pacientes bruxistas antes e vários períodos de tempo após terapia com placas oclusais estabilizadoras e reabilitação oral.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Distância interoclusal , fala e movimento mandibular

Tallgren, em 1957, avaliou a dimensão vertical de oclusão (DVO), a dimensão vertical de repouso (DV) e a distância interoclusal em 28 voluntários que apresentavam desgaste dental e compararam com 165 voluntários que apresentavam dentição completa. Para a seleção dos pacientes do grupo que apresentavam desgaste dental não foi levado em consideração o número de dentes e a oclusão. Estes voluntários tiveram suas arcadas dentárias moldadas com alginato e confeccionados modelos de estudo, onde foram avaliados o grau de desgaste segundo a seguinte escala: 0 = ausência de desgaste dental; 1 = desgaste em esmalte discernindo claramente as cúspides; 2 = desgaste em dentina em algumas regiões; 3 = desgaste de todo o esmalte em toda superfície mastigatória do dente; 4 = nível de desgaste da coroa clínica junto a margem gengival. Os voluntários selecionados para este estudo apresentavam desgaste dental com escore dois, três e quatro. A DVR e a DVO foram avaliadas por registros cefalométricos. A dimensão vertical de repouso foi estabelecida solicitando ao voluntário que relaxasse a mandíbula, engolissem saliva e relaxasse a mandíbula novamente, enquanto a DVO foi estabelecida com o paciente em máxima intercuspidação habitual. A diferença entre DVR e DVO foi definida como distância interoclusal. Os resultados demonstraram que a medida da DVO do paciente com desgaste dental foi significativamente menor quando comparada ao grupo sem desgaste dental, enquanto a DVR foi a menos afetada sugerindo uma pequena diminuição. A distância interoclusal por sua vez foi maior para o grupo com desgaste dental.

Ênfase deve ser dada à formação dos sons sibilantes visto que são os mais freqüentemente utilizados na articulação da fala. De acordo com Mehringer, em 1963, os sons sibilantes são formados pela passagem do ar através de uma separação incisal mínima. Alguns sons ocorrem de maneira surda ou sonora. Os

sons surdos se formam quando não há vibração da laringe (/s/, /sh/ e /ch/) enquanto os sons sonoros ocorrem com a vibração da laringe (/z/, /zh/ e /j/). Quando há uma separação de dois a quatro milímetros entre os incisivos e os sons são emitidos através do nariz, são formados os sons nasais (/m/ e /n/). Na ocorrência do som /m/, a posição de lábios fechados obstrui a cavidade oral e a língua repousa no assoalho bucal criando uma câmara de ressonância com o palato, formando um som com baixa frequência de vibração. O autor evidencia a importância da reabilitação das funções orais através de próteses totais e que, a invasão do espaço funcional livre promove contatos oclusais prejudiciais não somente à fala, mas à mastigação e ao sistema mastigatório como um todo.

Silverman, em 1967, discutiu a respeito da etiologia e tratamento das alterações sonoras. De acordo com o autor, os sons sibilantes e assobiantes são mais afetados quando da instalação de próteses totais e que a alteração do espaço interincisal é responsável por estas mudanças sonoras. Durante a pronúncia do som /s/, a mandíbula e a maxila encontram-se na relação de espaço mínimo da fala. O espaço interincisal pode ser observado em pacientes dentados entre os dentes superiores e inferiores durante a fala. O mesmo ocorre em pacientes portadores de próteses, sendo que alterações durante a fala indicam que os dentes anteriores não estão adequadamente posicionados, apresentando um relacionamento inadequado com a língua. Alterações neste espaço também podem ocorrer em função de uma sobremordida insuficiente dos dentes anteriores, onde os dentes superiores se encontram curtos em relação aos lábios. Para evitar ou corrigir as alterações dos sons sibilantes, os dentes anteriores devem se posicionar obliterando o espaço interincisal, desta maneira quando o paciente realizar a leitura de palavras contendo o som /s/, nenhum espaço deve estar visível entre os bordos incisais superiores e inferiores. O autor recomenda que para se determinar a correta sobremordida, a medida do espaço mínimo da fala seja determinado com as próteses antigas, sendo que este espaço deva ser igual à sobremordida vertical do paciente a ser reabilitado. Para uma correta

fonação, os dentes artificiais devem ser posicionados e localizados na mesma posição dos dentes naturais. Ainda, para o autor, as alterações fonéticas também podem ser causadas pela forma incorreta do palato das próteses, devendo-se utilizar palatogramas para a correta relação entre língua e palato.

Weinberg, em 1968, definiu variações na articulação do som /s/ em relação aos dentes incisivos. Foram selecionadas trinta e nove crianças divididas em três grupos de treze voluntários cada, de acordo com a condição dental e habilidade articulatória. O grupo controle foi composto por voluntários que apresentavam dentição completa e articulação normal para o som /s/, enquanto o primeiro grupo experimental foi composto por voluntários com ausência dos dentes incisivos centrais superiores mas com articulação normal para o som /s/. O segundo grupo experimental foi composto por crianças com ausência dos dentes incisivos centrais superiores e disfunção durante articulação do som /s/. Foram realizados registros cefalométricos com o voluntário em posição mandibular de repouso, em máxima intercuspidação habitual e durante sustentação na articulação do som /s/ para avaliação da relação entre estruturas orais, da faringe e laringe. A pronúncia do fonema estudado foi avaliada e gravada em fita cassete em duas sessões. Os resultados demonstraram que voluntários com disfunção na articulação do fonema /s/ projetam excessivamente a ponta da língua, possuem diferenças na posição ântero-posterior da mandíbula e dos lábios superiores. Voluntários que não possuem os dentes incisivos centrais superiores retruem a mandíbula em um ajuste compensatório.

Para Chierici & Lawson, em 1973, o processo da fala é dinâmico e envolve sete funções básicas: respiração, fonação, ressonância, articulação da fala, audição, função neurológica e comportamento emocional. A respiração compreende o movimento de ar nas fases de inspiração e expiração que é essencial para a produção do som. Durante a fonação, uma corrente de ar emana dos pulmões e passa através da traquéia em direção à laringe, onde o som é

produzido pela vibração das cordas vocais. Qualquer distúrbio deste sistema pode afetar a ação das cordas vocais causando desordens na voz. Na ressonância, o som produzido nas cordas vocais não é o resultado acústico final que é percebido como fala, mas este som é amplificado e modificado através da passagem do ar por várias câmeras, como a faringe, as cavidades oral e nasal que possuem propriedades de ressonância. A articulação da fala é o processo de formação dos sons, que envolve não somente a passagem de ar através das cordas vocais, faringe e cavidades oral e nasal, mas também os movimentos do palato, mandíbula, dentes, língua e lábios, onde cada componente está sujeito às disfunções e pode ser influenciado pelo tratamento protético. O relacionamento entre os dentes pode acarretar diferentes efeitos sobre a fala. No caso de perda de dentes posteriores, a distorção da fala pode ser mínima, enquanto a ausência de dentes anteriores pode promover a substituição ou omissão de alguns sons. A audição também interfere na fala, e permite a comunicação oral entre duas pessoas. Voluntários idosos que possuem uma reduzida acuidade auditiva podem apresentar problemas fonéticos. A função neurológica e o comportamento emocional também são importantes para a fala e os aspectos clínicos destes fatores relacionados ao tratamento protético foram descritos. A condição de cada voluntário deve ser adequadamente avaliada para que se possa garantir ao voluntário que as próteses propiciarão uma rápida coordenação dos movimentos musculares para produzir fala adequada. Fazer diferenciação entre defeitos da fala associados com mudanças na cavidade oral e em sua estrutura daqueles produzidos pelo uso de próteses dentárias é essencial para determinar a resposta clínica adequada.

Goodstein *et al.*, em 1974, investigou os efeitos sobre a fala da correção cirúrgica do prognatismo mandibular. O estudo foi composto de um grupo controle incluindo cinco voluntários com ausência de deformidades faciais, e um grupo experimental composto também por cinco voluntários que apresentavam prognatismo mandibular, necessitando de correção cirúrgica. Os grupos

realizaram a leitura de palavras, sentenças e parágrafos selecionados, contendo seis consoantes: 1) bilabiais oclusivas /b/ e /p/ ; 2) fricativas dentolabiais /v/ e /f/; 3) fricativas linguo-dentais /è/ e / / como por exemplo nas pronúncias das palavras "bathe" e "bath" na Língua Inglesa respectivamente. As leituras foram gravadas em tape, sendo o grupo experimental avaliado antes da cirurgia, após a remoção da fixação intermaxilar e após oito semanas do ato cirúrgico. Os resultados não indicaram alterações significantes no padrão da fala dos voluntários após a cirurgia, sendo que os erros pós-cirúrgicos foram os mesmos identificados antes do procedimento. Os autores concluem que o número de voluntários estudados foi pequeno e, que novas pesquisas devem ser realizadas incluindo voluntários com outras deformidades maxilomandibulares como retrognatia e mordida aberta.

Murrell, em 1974, realizou uma discussão sobre o tratamento de pacientes desdentados com oclusão anormal dos dentes anteriores. Segundo o autor, quando não se pode posicionar os dentes anteriores de uma prótese de acordo com os dentes remanescentes ou com registros pré-extração, deve-se utilizar o guia fonético do som /s/ e /f/ e uma base de prova com padrão em cera na região dos dentes incisivos inferiores. Durante a pronúncia do som /f/ a borda incisal dos dentes anteriores superiores forma um selamento fonético com a borda interna do lábio inferior enquanto a pronúncia do som /s/ estabelece uma posição mais anterior e fechada dos dentes anteriores inferiores com os dentes superiores. O exercício fonético deve ser realizado e a cera da base de prova ajustada estabelecendo um espaço de 1 mm para a pronúncia do som /s/. A partir da relação dos dentes anteriores durante este exercício torna-se possível estabelecer a classificação da oclusão anterior, o padrão de fala do paciente, se as condições são normais, atípicas ou anormais além de estabelecer a dimensão vertical de oclusão, a relação cêntrica e a guia incisiva. Estas três últimas medidas podem ser registradas em um paciente com oclusão anterior normal quando a mandíbula retrui e se fecha antes da borda incisal do padrão de cera contatar com os dentes superiores. A pronúncia do som /s/ e a posição dos dentes anteriores superiores e

inferiores podem ser estabelecidas com a técnica do padrão de cera se o suporte labial, a visibilidade dos dentes e a harmonia anatômica estiverem presentes.

Bates *et al.*, em 1976, realizaram uma revisão da literatura sobre a forma do ciclo mastigatório na dentição natural e artificial, a velocidade do movimento mandibular, o ritmo e a força de mastigação, eficiência e performance mastigatória e o efeito da comida na mastigação. No plano frontal, o ciclo mastigatório possui a forma de uma gota de água e seu padrão possui pequenas variações para um indivíduo devido ao padrão neuromuscular, podendo variar entre indivíduos e ser influenciado pela oclusão, consistência, forma e tamanho do bolo alimentar. Parece não haver relação entre o ciclo mastigatório e a forma do dente artificial de uma prótese total, porém a forma do ciclo está associada com sua retenção e estabilidade na cavidade oral. Em relação à velocidade do movimento mandibular, esta pode ser maior durante a abertura mandibular e no momento antes do fechamento da mandíbula. O ritmo mastigatório pode variar na dentição natural entre 49 a 120 ciclos por minuto enquanto, a força mastigatória varia entre 0,3 e 7,2 Kg. A eficiência mastigatória diminui com a deteriorização da dentição natural e se agrava em indivíduos portadores de próteses totais, sendo que a performance mastigatória pode se aprimorar após a adaptação às próteses parciais ou totais. Segundo o autor, o indivíduo possui uma neurofisiologia natural que controla o padrão mastigatório determinando a forma, velocidade e força do ciclo mastigatório, podendo variar em função da idade, sexo, hábitos, alimento e oclusão.

No ano de 1976, em uma revisão bibliográfica, Berry & Poole constataram que o desgaste das superfícies oclusais dos dentes pode não ser fisiologicamente normal, mas necessário para a função. O desgaste oclusal pode promover a redução no tamanho do dente e mudanças dimensionais significantes na morfologia facial. Os autores consideram que existe um mecanismo compensatório para aliviar as conseqüências deste desgaste, como a formação de

dentina secundária, crescimento alveolar e alterações adaptativas nos músculos mastigatórios, fazendo parte de um sistema complexo em que o nível da efetiva função mastigatória pode ser mantido, mesmo na presença de desgastes severos.

Os efeitos da correção cirúrgica e ortodôntica de deformidades como mordida aberta anterior, sobre a fala e função da língua foram avaliados por Turvey *et al.* (1976). Foram tratados cirurgicamente nove voluntários que permanecem seis semanas com fixação intermaxilar pós-cirúrgica. A oclusão foi classificada de acordo com Angle e o grau de mordida aberta anterior foi avaliado utilizando análise de Moyers (1963). Foram realizadas radiografias cefalométrica e panorâmica antes e após a cirurgia, assim como modelos de estudo e fotografias clínicas foram obtidos. A fala foi avaliada por meio da articulação dos sons /s/ e /z/, pois estes sons são os mais freqüentemente afetados quando da ocorrência de mordida aberta anterior. A função da língua foi verificada por meio da observação direta e questionamento subjetivo sobre o posicionamento desta durante a deglutição. Os resultados indicaram que todos os voluntários demonstraram melhora na função da língua e fala após a cirurgia, e segundo os pesquisadores, os resultados são estáveis durante o período pós-cirúrgico de um ano.

Witzel *et al.*, em 1980, avaliaram a articulação dos sons antes e após cirurgias de osteotomia faciais em voluntários com maloclusão, e investigaram o relacionamento entre a fala e a oclusão dental. Para isso, quarenta e um voluntários, sendo vinte e nove retrognatas, onze prognatas e um apresentando mordida aberta anterior (com espaço maior que 2 mm entre dentes incisivos superiores e inferiores durante contato oclusal), que sofreram correções de deformidades facial ou oclusal, foram avaliados por um ortodontista antes e seis meses após a cirurgia. Os voluntários não deveriam apresentar problemas de fala, audição, retardo mental e retrognatismo maxilar. A fala foi avaliada por dois profissionais especializados antes e após seis meses da cirurgia utilizando o

sistema de diagnóstico "Diagnostic Sentence Test of the Templin Darley Tests of Articulation", que possui 141 itens. Os resultados mostraram que vinte e dois voluntários apresentaram erros de articulação da fala antes da cirurgia. Erros na produção de sons sibilantes ocorreram em todos os grupos, exceto para o voluntário com mordida aberta anterior. Erros na produção dos sons dentolabiais ocorreram somente nos voluntários retrognatas. Não houve correlação entre a severidade da maloclusão e a articulação dos sons. Após a cirurgia, todos os voluntários tiveram uma redução na maloclusão, e melhora significativa na articulação dos sons. Também houve melhora significativa na produção dos sons sibilantes para todos os grupos, e bilabiais nos voluntários retrognatas. Este estudo suporta a teoria de que os defeitos oclusais podem influenciar a articulação dos sons, apesar de alguns indivíduos com maloclusão adaptarem seus movimentos orofaciais para produzirem sons normais. Os autores concluem que pacientes com maloclusão e dificuldade na articulação de sons sibilantes, o estabelecimento, por meio da cirurgia de osteotomia, de um bom relacionamento entre dentes, língua, mandíbula e lábios possibilita uma melhora na produção destes sons.

Garber *et al.*, em 1981, avaliaram os efeitos da cirurgia de osteotomia pré-maxilar sobre a fala de um grupo de seis voluntários prognatas com média de idade de 21 anos. Os mesmos foram submetidos à correção cirúrgica de maloclusão e tratamento ortodôntico. As alterações de trespases vertical e horizontal foram verificadas antes e após a cirurgia utilizando medidas realizadas diretamente nos modelos de gesso. As alterações de tecidos moles e duros foram avaliadas por meio de traçados cefalométricos, antes do tratamento ortodôntico, imediatamente antes da cirurgia e após tratamento cirúrgico e ortodôntico. As alterações ósseas foram medidas utilizando a análise de Reidel enquanto, as alterações de tecido mole foram avaliadas por meio do "Minnesota Soft Tissue Analysis". O teste da fala foi aplicado nos voluntários imediatamente antes e após a cirurgia, em períodos de um, três, seis meses e um ano após a remoção dos

dispositivos orais (utilizados durante duas a quatro semanas após a cirurgia). O teste foi constituído da leitura de uma passagem denominada “Arthur the Young Rat” e de uma lista de palavras e sentenças que incluíam fonemas produzidos na região anterior da cavidade oral. As leituras foram realizadas em estúdio, na presença de ruídos ambientais, padronizados por um audiômetro. Os ruídos foram incluídos no delineamento experimental para avaliar o papel da audição durante a adaptação pós-cirúrgica. As gravações foram analisadas por dois especialistas fonéticos em estudo cego. A função sensorial oral dos voluntários também foi avaliada, através da discriminação oral de formas. Os resultados demonstraram que após a cirurgia houve redução no trespasse horizontal e ocorreu o reposicionamento de tecidos moles. A avaliação cefalométrica demonstrou alterações favoráveis do posicionamento dos lábios após a cirurgia. Com relação à fala, houve distorções predominantemente na pronúncia do fonema /s/ imediatamente após a osteotomia, porém sem significado em longo prazo. A audição e função sensorial oral pouco influenciaram na adaptação à fala após a cirurgia.

Em 1983, George, em um estudo piloto, investigou a mensuração do movimento mandibular em três dimensões durante a fala através de um gravador conectado a um Cinesiógrafo. Foram selecionados dez pacientes totalmente dentados que realizaram testes fonéticos contendo palavras e frases com todos os sons da Língua Inglesa. Os resultados mostraram que a mandíbula assume diferentes posições durante a pronúncia do fonema /s/, dependendo dos sons que precedem ou sucedem este fonema. Se o fonema /s/ estiver no início, no meio ou final da palavra ou frase, a mandíbula pode se antecipar ou se posicionar posteriormente. Ainda, o ângulo funcional obtido entre o movimento mandibular durante a fala e o plano oclusal da maxila foi semelhante ao ângulo formado entre a posição de repouso e a oclusão cêntrica, sendo a posição de repouso a chave para o movimento funcional mandibular. Os autores sugerem que o Cinesiógrafo é um excelente instrumento para medir o movimento mandibular em três dimensões.

Helsing, em 1984, investigou a influência de placas oclusais sobre a distância interoclusal em dez voluntários com sinais e sintomas de desordem temporomandibular. Os voluntários deveriam ser totalmente dentados com pelo menos 26 dentes em oclusão e receberam uma placa oclusal com 6 mm de espessura. A dimensão vertical (DV) foi estabelecida solicitando ao voluntário que pronunciasse o fonema /m/ e relaxasse a mandíbula, sendo registrada com compasso a distância entre o topo da papila interproximal dos dentes incisivos centrais superiores e inferiores. A dimensão vertical de oclusão (DVO) foi medida com os dentes em máxima intercuspidação habitual. A distância interoclusal foi estabelecida pela diferença entre a DV e a DVO. A DVO foi medida com e sem placa, enquanto a DV foi medida nos seguintes tempos: 1) antes da inserção da placa; 2) após a inserção da placa, mas antes do fechamento mandibular; 3) após a inserção da placa e após o fechamento mandibular com a placa em uso; 4) após a inserção da placa e após repetidos fechamentos mandibulares; 5) após a remoção da placa, mas antes do fechamento mandibular; 6) após a remoção da placa e após o fechamento mandibular sem a placa em uso; 7) após a reinserção da placa, mas antes do fechamento mandibular; 8) antes do ajuste oclusal e 9) após o ajuste oclusal. O autor sugere que o primeiro contato oclusal estabelecido após a remoção da placa oclusal possibilita ao paciente restabelecer a distância interoclusal normal. O contato dos dentes inferiores com a placa ou com os dentes maxilares ativa os receptores periodontais, definindo uma explicação neurofisiológica para a rápida adaptação dos músculos elevadores.

Petrovic, em 1985, desenvolveu um método numérico para avaliar a fala, baseado em espectrogramas sonoros que possuem informações relacionadas às características individuais da voz. Foram analisados os efeitos sobre a fala causados pelas alterações das dimensões da cavidade oral quando da instalação de próteses totais. Foram confeccionadas próteses totais com diferentes espessuras do palato (0, 7, 1,2 e 2 mm) e diferentes posicionamentos dos dentes incisivos superiores. O efeito destas alterações sobre a duração de

sons separados em uma palavra e o período de adaptação dos voluntários à fala foram analisados antes, imediatamente após, uma semana, trinta dias e oito meses após a inserção das próteses. Um total de 2048 palavras na Língua Servo-Croata foram gravadas em tape e os respectivos espectros analisados numericamente. Os resultados demonstraram que o processo de adaptação fonética às novas próteses é estabelecido durante os primeiros trinta dias, no entanto, próteses inadequadamente confeccionadas, causando alteração na dimensão intra-oral, não permitem a completa adaptação mesmo após oito meses de utilização. Ainda, foi verificado que pequenas alterações na posição nos dentes incisivos superiores (modificação de 2 mm labialmente dos dentes incisivos superiores) causaram relevantes alterações na fala (acima de 80%) e, as alterações relativas ao tempo de duração dos sons em uma palavra foram pequenas. O aumento na espessura do palato de 1 mm promoveu alterações na fala em 60% dos voluntários.

Bowers *et al.*, em 1985, examinaram as alterações da fala após cirurgia ortognática em voluntários cuja articulação dos sons foi considerada normal. Foram examinados cinco voluntários por meio de testes realizados em quatro diferentes ocasiões: 1) antes da instalação de aparelhos ortodônticos; 2) antes da cirurgia ortognática; 3) após a correção cirúrgica e 4) após a remoção dos aparelhos ortodônticos. Os testes consistiram da pronúncia de determinadas sentenças que continham palavras cujas consoantes iniciais variavam entre /s/ e /sh/, e continham uma das seguintes vogais: /a/, /u/, e /e/; sendo a consoante final /t/. Os testes foram registrados, e cada fala foi repetida em gravador utilizando filtro de 300 Hz. As posições das vogais foram localizadas e um espectrograma foi obtido para medir as freqüências. Os resultados indicaram que as freqüências diferiram em função da vogal e da consoante inicial. O padrão das freqüências antes e após o tratamento cirúrgico sugere que os voluntários ajustam a própria articulação dos sons para se acomodarem à cirurgia. Os dados deste estudo

indicam que os padrões da fala possivelmente são reorganizados após o procedimento cirúrgico.

Karlsson & Carlsson, em 1990, se propuseram a avaliar a evidência de deterioração na capacidade e velocidade de coordenação motora em termos de dimensão e velocidade do movimento mastigatório mandibular e sua relação com a idade. Foram selecionados 44 voluntários divididos em dois grupos. Todos voluntários apresentavam ausência de sinais e sintomas de desordem temporomandibular. Um grupo foi composto de trinta pacientes completamente dentados com média de 28 anos de idade. O segundo grupo foi constituído de quatorze pacientes com média de 80 anos de idade, apresentando dentição quase completa com média de 26,3 dentes. Estes voluntários não apresentaram interferência oclusal em movimentos de lateralidade e protrusão da mandíbula. A função motora oral, caracterizada em velocidade e dimensão do movimento mandibular, foi avaliada por meio de um sistema optoeletrônico (Selspot Company, Molndal, Sweden) que permite a livre movimentação da cabeça. O sistema monitora pulsos de luz infravermelha a partir de dispositivos emissores de luz fixados no voluntário. Foram realizados registros duplos do ciclo mastigatório, desconsiderando o primeiro pela possibilidade deste estar incompleto, enquanto o paciente mastigava pedaços de pão seco. O ciclo mastigatório foi dividido em três fases separadas: abertura mandibular; fechamento mandibular e fase de nível oclusal, onde a mandíbula se localiza em máxima intercuspidação habitual a 0,5 mm inferior a esta posição. Não foi observada diferença na duração do ciclo mastigatório total entre os grupos. A velocidade mandibular foi significativamente menor no grupo de voluntários de maior idade tanto na fase de abertura e fechamento mandibular. Os autores sugerem que o mecanismo do sistema nervoso central do indivíduo mais idoso não foi afetado pela idade considerando a similaridade do ritmo mastigatório entre os grupos.

Em 1991, Rivera-Morales & Mohl, compararam a variabilidade individual do espaço mínimo da fala com a distância interoclusal na posição de repouso (espaço funcional livre) em trinta pacientes dentados que não faziam ou nunca fizeram uso de placa oclusal. As mensurações foram realizadas através do Cinesiógrafo (K5 – Myotronics Research) em duas sessões com intervalo de 27 e 106 dias. A posição de repouso fisiológico da mandíbula foi obtida através da pronúncia do fonema /m/ e posterior relaxamento da mandíbula, enquanto o espaço funcional livre foi determinado pela diferença vertical da posição fisiológica de repouso e a oclusão cêntrica, medida no plano frontal. O espaço mínimo da fala foi estabelecido como sendo a distância vertical entre a posição mandibular medida entre um ponto demarcado sobre a superfície vestibular dos dentes incisivos, imediatamente após a pronúncia de sons sibilantes e a oclusão cêntrica. Contudo, o estudo não confirmou a hipótese de que o espaço mínimo da fala é menor que o espaço funcional livre, pois a média das variáveis para as duas sessões não foi significativamente diferente. Os autores interpretaram a partir dos dados que o espaço mínimo da fala e o espaço funcional livre não são fenômenos fisiologicamente diferentes, mas que a utilização de sons sibilantes é mais confiável para obtenção do espaço funcional livre do que o fonema /m/.

Burnett & Clifford, em 1992, realizaram um estudo com o propósito de estabelecer se o movimento mandibular durante a fala pode ser um critério objetivo na avaliação da adaptação à dimensão vertical de oclusão aumentada. Para representar o movimento mandibular foi escolhido o espaço mínimo da fala, medido como a distância vertical entre um ponto no dente incisivo e a oclusão cêntrica. O espaço mínimo da fala foi determinado utilizando um Cinesiógrafo (Siemens, A.G., Benshiem, Germany) em uma amostra constituída por seis voluntários com média de idade entre 19 e 23 anos, totalmente dentados sem apresentar história ou sintoma de disfunção articular ou muscular. Os voluntários receberam uma placa oclusal para arcada dentária inferior confeccionada em resina acrílica com recobrimento em todos os dentes, aumentando em 4 mm a

região de dentes incisivos e cimentada aos dentes com cimento provisório. O exercício fonético continha frases curtas com os seis sons sibilantes da Língua Inglesa e foi realizado antes e cinco dias após a cimentação da placa oclusal. Os resultados indicaram que os valores do espaço mínimo da fala diminuíram, variando de 0,0 a 1,0 mm, após o uso da placa oclusal, e os sons mais freqüentemente afetados foram /ch/ e /sh/. Estes resultados suportam a hipótese de que a dimensão vertical de oclusão aumentada pode alterar o espaço mínimo da fala. Os autores concluíram que este método pode ser utilizado para decisão sobre a capacidade do paciente se adaptar a um aumento na dimensão vertical de oclusão, porém sugerem que novos estudos sejam feitos com um número maior de pacientes.

Burnett & Clifford, em 1993, avaliaram se o espaço mínimo da fala pode ser produzido durante a pronúncia de sons sibilantes. O espaço mínimo da fala de trinta pacientes foi determinado durante três testes fonéticos diferentes, utilizando o Cinesiógrafo (Siemens, A.G., Benshiem, Germany) e o programa de software Bio-Pack. O primeiro teste fonético continha todos os sons da Língua Inglesa, incluindo seis sons sibilantes. O segundo teste constituiu de seis sons sibilantes em sentenças curtas e o terceiro exercício seis palavras simples, cada uma expressando um som sibilante diferente. Não foi encontrada diferença estatística significativa entre as médias determinadas do espaço mínimo da fala em cada um dos três testes fonéticos. Ainda, segundo os autores, um teste fonético contendo fonemas sibilantes ou palavras que contenham estes fonemas conduz o paciente a adotar o espaço mínimo da fala, sendo necessário apenas um teste fonético de curta duração com todos os sons sibilantes.

Lu *et al.*, em 1993, desenvolveram um novo método para estudar a separação entre as arcadas dentárias superior e inferior durante a fala e, investigaram a comparação do espaço mínimo da fala com espaço funcional livre durante a pronúncia dos sons /s/ e /m/. Os autores ainda avaliaram a relação

entre o espaço mínimo da fala e o espaço funcional livre durante a pronúncia de sons sibilantes da Língua Cantonesa, comparando com a Língua Inglesa. Para tanto, foram selecionados trinta indivíduos de origem Cantonesa que realizaram a leitura de quatro frases contendo os referidos fonemas. As mensurações foram realizadas através do Cinesiógrafo e as alterações espectrais por meio do Sono-Graph que analisa e separa a fala e os sinais do movimento mandibular ao mesmo tempo. O estudo demonstrou que sons sibilantes produzem o espaço mínimo da fala e que, a média do espaço mínimo da fala em cantoneses é menor do que em ingleses. Segundo os autores, não houve diferença estatística significativa entre o espaço mínimo da fala e o espaço funcional livre para o fonema /s/. Portanto, a hipótese de que o espaço mínimo da fala é menor do que o espaço funcional livre e que, o espaço mínimo da fala para o fonema /m/ é equivalente ao espaço funcional livre não foi confirmado por este estudo.

Burnett & Clifford, em 1994, descreveram e compararam o envelope mandibular, o espaço mínimo da fala e o espaço funcional livre em uma amostra de trinta voluntários totalmente dentados. Os movimentos mandibulares, o espaço mínimo da fala e o espaço funcional livre foram coletados em duas sessões, sendo a segunda seis meses após a primeira e foram registrados através de um eletrognatógrafo, durante a leitura de um texto com 104 palavras, contendo todos os fonemas da Língua Inglesa, na mesma frequência de ocorrência do inglês falado. O espaço funcional livre foi avaliado pedindo ao voluntário que fechasse os lábios, deglutisse e relaxasse a mandíbula. Quando o operador observasse no monitor do computador uma posição mandibular estável por cinco segundos, foi pedido ao voluntário que ficasse em máxima intercuspidação habitual. Quando da comparação entre o envelope mandibular e as dimensões interoclusais avaliadas (espaço mínimo da fala e espaço funcional livre) não houve diferença significativa. Os resultados também demonstraram que a média do espaço mínimo da fala foi maior do que o espaço funcional livre, embora a diferença estatística fosse mínima, não podendo afirmar que as duas variáveis são confiáveis para

determinar clinicamente a dimensão vertical de colusão. Os autores concluíram que estas medidas podem ser reproduzidas, apesar das variações individuais.

Gross & Ormanier, em 1994, avaliaram o efeito do aumento na dimensão vertical de oclusão na posição postural da mandíbula. Foram selecionados oito voluntários que não apresentaram sinais e sintomas de desordem temporomandibular e possuíam todos os dentes. Destes, seis voluntários apresentaram desgaste oclusal severo, um apresentava trespasse horizontal acentuado e um trespasse horizontal negativo. O espaço interoclusal de repouso foi semanalmente verificado um mês antes e após o aumento na dimensão vertical de oclusão em 3,5 a 4,5 mm, por meio de restaurações cimentadas sobre os dentes. As medidas da distância interoclusal de repouso foram realizadas na posição clínica de repouso, que foi estabelecida solicitando-se aos voluntários que oclussem na posição de máxima intercuspidação habitual e imediatamente após realizassem o relaxamento da mandíbula. O espaço interoclusal também foi obtido quando de uma posição mais aberta de repouso, quando os voluntários foram instruídos a relaxar e adquirir a posição de repouso em uma condição semi-hipnótica. Os registros foram realizados com um equipamento eletrônico que incluía três sub-sistemas: ótico, elétrico e mecânico, especialmente projetado para medir alterações na dimensão vertical. Foram observadas dificuldades iniciais na fala e desconforto muscular após uma a duas semanas. As posições de repouso clínico e repouso após o relaxamento sofreram alterações como resultado do aumento na dimensão vertical de oclusão, excedendo a dimensão vertical de repouso original. Ambas posições foram restabelecidas e mantidas após um mês do aumento na dimensão vertical de oclusão.

Ichikawa *et al.*, em 1995, examinaram a influência do aumento palatal e da dimensão vertical de oclusão sobre a pronúncia das consoantes e vogais /ki/, /ci/ e /si/ da Língua Japonesa. Foram selecionados sete voluntários que

apresentavam fala, audição e dentição normais. Destes, quatro voluntários tiveram o palato aumentado por meio da instalação de um dispositivo intra-oral, semelhante a um palato artificial de acrílico, com 1 mm de espessura na região do palato e 4 mm de espessura na região palatina dos dentes posteriores. Outros três voluntários foram submetidos ao aumento na dimensão vertical de oclusão por meio de um dispositivo de acrílico com 8 mm de espessura na região incisal. Os exercícios fonéticos foram gravados em tape e os sinais da fala processados em forma de ondas acústicas. Os aspectos temporais da fala, como o tempo de aspiração da vogal anteriormente falada e o tempo de início da vogal seguinte foram avaliados. Os autores concluíram que o tempo de início da voz para as consoantes /k/ e /c/ e o tempo de duração para a consoante /s/ foram influenciados pelo aumento palatal, sendo que não foi observado alterações no tempo da fala com o aumento na dimensão vertical de oclusão. As alterações da fala causadas por malformação do palato são mais freqüentes quando comparadas àquelas causadas pelo aumento na dimensão vertical de oclusão. Os distúrbios da fala promovidos pelas próteses dentárias parecem estar fortemente relacionados à *retroalimentação* orosensorial. O processo de adaptação às próteses dentárias pode ser explicado pelo mecanismo de *retroalimentação* relacionado com a programação motora da fala.

EKFELDT & KARLSSON, em 1996, avaliaram o ciclo mastigatório de voluntários que apresentavam severo desgaste dental diagnosticado e desgaste dos materiais restauradores antes e após a reabilitação oral com próteses parciais fixas. Foram selecionados nove voluntários do sexo masculino com média de idade de 51,5 anos. Todos foram avaliados clinicamente, tiveram suas arcadas dentárias moldadas, fizeram tomadas radiográficas e responderam a um questionário sobre os possíveis fatores causadores do desgaste dental, incluindo dieta, ambiente de trabalho, hábitos parafuncionais, sinais e sintomas de distúrbios funcionais do sistema mastigatório e dor de cabeça recorrente. As respostas ao questionário indicaram fatores como bruxismo, problemas digestivos e ambientes

poluídos e sujos. O grau de desgaste dental foi avaliado por um examinador de acordo com os seguintes critérios: 0 = ausência de desgaste dental ou imperceptível desgaste em esmalte; 1 = desgaste em esmalte ou desgaste em esmalte com alguns pontos em dentina; 2 = desgaste em dentina em um terço da altura da coroa dental; 3 = desgaste em dentina acima de um terço da altura da coroa dental ou desgaste excessivo do material restaurador. A maioria dos voluntários teve as arcadas dentárias superior e inferior reabilitadas com a correção da dimensão vertical de oclusão. Os movimentos mandibulares mastigatórios foram registrados antes e três anos após a reabilitação oral utilizando o método optoeletrônico (Selspot, Partille, Suécia), onde o voluntário mastigava durante doze segundos pedaços padrões de uma goma de mascar. O ciclo mastigatório foi dividido em três fases: abertura mandibular, fechamento mandibular e oclusão, que variava entre máxima intercuspidação e 0,5 mm inferior a esta posição. Os resultados demonstraram uma média de escore de 48,6 para o índice de desgaste dental. Após três anos de reabilitação oral, dois voluntários apresentaram desgaste do material restaurador e para outro foi necessário refazer a prótese parcial fixa devido à fratura do dente pilar. A duração do movimento mastigatório de abertura mandibular aumentou enquanto a velocidade do movimento mandibular diminuiu. O ângulo de fechamento mandibular, próximo ao contato oclusal se tornou agudo após a reabilitação oral, indicando uma mudança no padrão de movimento mandibular.

O sucesso da reabilitação oral de pacientes totalmente desdentados exige um período de adaptação funcional e psicossocial do paciente, e afeta diretamente a qualidade de vida do mesmo. Com o objetivo de estudar os aspectos subjetivos como: conforto, função, estética, fala, auto-imagem e saúde oral de pacientes portadores de prótese total submetidos a reabilitação oral por meio de próteses sobre implantes, Cibirka *et al.*, em 1997, desenvolveram dois questionários. Estes questionários relacionados à saúde e à qualidade de vida foram desenvolvidos para avaliar a efetividade da terapia de implantes dentais, e

foram aplicados em 26 pacientes que receberam próteses sobre implantes na mandíbula, e novas próteses totais na maxila. O primeiro questionário foi aplicado antes do tratamento com implantes, e o segundo foi administrado um ano após a completa reabilitação oral dos pacientes. Foram encontradas diferenças significantes para o conforto, função, fala, estética e auto-imagem quando as próteses totais convencionais foram substituídas, demonstrando que houve evidência científica na melhora da qualidade de vida após a terapia com implantes dentais.

Burnett, em 1999, descreveu a posição do dente incisivo mandibular durante a pronúncia de 24 consoantes na Língua Inglesa e determinou se a distância interoclusal sofre alteração pela posição da consoante na palavra ou na combinação com uma vogal aberta ou fechada. Para isso, foram selecionados trinta voluntários com média de 22 anos de idade. A relação incisal de cada indivíduo foi registrada e classificada de acordo com o contato dos dentes incisivos inferiores ou a continuação de seu plano axial com a superfície palatina dos dentes incisivos superiores quando em posição de máxima intercuspidação habitual. Os movimentos mandibulares foram registrados a partir da máxima intercuspidação habitual por meio de um eletrognatógrafo conectado a um sistema computadorizado (Bio-Pak, Bio-Research Associates) nas direções vertical, ântero-posterior e lateral. A pronúncia das consoantes foi registrada no início e no final da palavra e na combinação com uma vogal aberta /AH/ e uma fechada /E/. O exercício fonético constou de 88 palavras em dezessete testes separados. Cada teste continha seis palavras que foram recitadas com uma pausa entre elas, permitindo o registro em um único gráfico do sistema de análises. Os resultados demonstraram uma média da distância interoclusal de 2,5 mm para o som sibilante e 11,7 mm para o som /H/. Os autores concluíram que a posição do dente incisivo durante a pronúncia de sons consonantais não foi afetada pelos seus posicionamentos no início ou no final da palavra e, que a distância interoclusal durante a pronúncia de oito consoantes foi afetada pela combinação de vogais

aberta ou fechada. Ainda, sons sibilantes produzem uma medida clínica aceitável da posição da fala mais superior e anterior em todos os voluntários.

Burnett & Clifford, em 1999, descreveram a dimensão do movimento mandibular durante a fala nas direções vertical, ântero-posterior e lateral em dois grupos de pacientes com e sem desgaste dental. Noventa voluntários foram divididos em dois grupos: o primeiro composto por sessenta pacientes com dentição natural intacta, e o segundo compreendendo trinta pacientes com desgaste dental de no mínimo um terço da altura da coroa dental. Os movimentos mandibulares foram registrados através de um eletrognatógrafo, durante a leitura de um texto com 106 palavras, contendo todos os fonemas da Língua Inglesa, na mesma freqüência de ocorrência do inglês falado. Os movimentos mandibulares foram registrados nos planos sagital e frontal em três dimensões (vertical, ântero-posterior e lateral). Os resultados demonstraram que a dimensão dos movimentos mandibulares durante a fala no grupo com desgaste dental foi significativamente menor nas três dimensões quando comparados ao grupo de pacientes normais.

Burnett, em 2000, mediu as distâncias do espaço funcional livre e espaço mínimo da fala (EMF) em noventa voluntários com ausência e presença de desgaste dental. Os voluntários foram divididos em dois grupos, sendo o grupo controle constituído por sessenta indivíduos com dentição normal e o grupo experimental composto por trinta voluntários portadores de desgaste dental. Os voluntários com desgaste dental deveriam apresentar pelo menos 12 dentes anteriores remanescentes, com desgaste em mais de um terço da altura coronária a aproximadamente desgaste completo da coroa clínica de dentes superiores, enquanto os dentes inferiores deveriam apresentar em torno de um terço da altura coronária remanescente, com relação incisal topo a topo em todos os voluntários, sendo a atrição o fator etiológico. Os movimentos mandibulares foram registrados através de um eletrognatógrafo durante a leitura de um texto com 106 palavras, contendo todos os fonemas da Língua Inglesa, na mesma freqüência de

ocorrência. O espaço mínimo da fala foi obtido durante o teste fonético quando a mandíbula se aproximou da máxima intercuspidação. Foi solicitado ao voluntário que deglutisse e em seguida relaxasse a mandíbula, obtendo-se a posição clínica de repouso. Após cinco segundos foi solicitado ao voluntário que fechasse a boca em máxima intercuspidação, estabelecendo o espaço funcional livre. Embora tenha ocorrido uma grande variação individual, os resultados sugeriram que o desgaste dental tem mais efeito sobre o espaço mínimo da fala do que sobre o espaço funcional livre, além de demonstrar que a medida do espaço mínimo da fala nos planos vertical e ântero-posterior apresentou-se reduzida para o grupo com desgaste dental quando comparada à do grupo normal.

Silverman descreveu, em 2001, um método fonético para determinação da dimensão vertical, sendo este método uma maneira fisiológica de se determinar a dimensão vertical através do espaço mínimo da fala. De acordo com o autor, este espaço deve ser determinado antes da perda dos dentes naturais remanescentes e reproduzido na posterior reabilitação do paciente com próteses totais, sendo considerado constante por toda a vida. Este espaço pode ser verificado utilizando sons sibilantes que mantêm uma posição constante e precisa da mandíbula em relação à maxila. Ainda, o espaço mínimo da fala não deve ser confundido com o espaço funcional livre, pois estas medidas geralmente são diferentes para o mesmo paciente.

Meier *et al.*, em 2003, compararam três diferentes métodos de registro da distância interoclusal durante a fala e posição de repouso mandibular com o objetivo de examinar a sua reprodutibilidade e validade e, sugerir recomendações de um método eficiente para a prática de rotina. Foram selecionados 33 voluntários totalmente dentados sem necessidade de tratamento odontológico com média de idade de 25,5 anos que apresentavam ausência de sintomas de desordem muscular ou articular e história de tratamento ortodôntico, devendo apresentar um trespasse vertical de 1 a 3,9 mm e trespasse horizontal de 1 a 2

mm. Foram utilizados os métodos manual extraoral, eletrônico e radiográfico. Para o método radiográfico foram utilizados registros cefalométricos em posição de repouso mandibular solicitando ao voluntário que relaxasse a mandíbula e, em posição de oclusão habitual. Para os métodos manual e eletrônico a distância interoclusal foi determinada da seguinte maneira: 1) durante a fala foram pronunciadas a palavra "Ohio" e os sons /s/ e /m/ da Língua Inglesa. Os sons foram mantidos por alguns segundos quando o registro da referida distância foi realizado; 2) em posição de repouso mandibular solicitando ao voluntário que relaxasse os lábios ou deglutisse 2 ml de água antes de estabelecer esta posição. A diferença entre oclusão habitual do voluntário e a posição clínica de repouso foi definida como espaço funcional livre. Para o método manual, foram realizadas marcações nos pontos subnasal e mento sobre a pele com caneta à prova de água, sendo medida as distâncias necessárias com um compasso. No método eletrônico, foi utilizado um sistema optoeletrônico (String Condylcomp LR3, Dentron, Wurzburg, Germany) que registra o movimento mandibular próximo à articulação temporomandibular. Uma estrutura retangular rígida com um regulador de cabeça localizado em um cefalostato próximo à articulação temporomandibular serve como um transmissor e receptor de sinais. Os voluntários tiveram suas arcadas dentárias superior e inferior moldadas com alginato e confeccionados modelos de gesso para a produção de um dispositivo ocluso-labial. Este dispositivo foi fixado na arcada dentária inferior e reflete os sinais dos movimentos mandibulares. Os resultados demonstraram que não houve diferença significativa entre os métodos eletrônico e manual durante a pronúncia do /s/ e do /m/. Para tratamento ortodôntico, o som /m/ avaliado pelo método manual foi o melhor para determinar a distância interoclusal. Nenhum método estudado oferece superioridade efetiva sobre outro. O método eletrônico despende muito tempo enquanto, para o método manual a movimentação dos pontos de registro sobre a pele durante a movimentação mandibular e o uso de compasso manualmente parece incorporar erros. A palavra "Ohio" não deve ser utilizada para exercícios de fala, pois apresentou valores excessivamente altos em todos os métodos

avaliados. Segundo os autores, o registro cefalométrico produz medidas com pequenas variações individuais, porém expõe o paciente a radiação adicional.

Rodrigues Garcia *et al.*, em 2003, investigaram as mudanças na distância interoclusal durante a pronúncia dos fonemas /m/ e /s/ da Língua Portuguesa em voluntários edêntulos antes e após a instalação de próteses dentárias. O estudo constou de dois grupos de dezoito voluntários cada, com média de idade de 55 anos para o grupo experimental e de 34 anos de idade para o grupo controle. Todos deveriam possuir boa saúde sistêmica, estar livres de história e sintomas de desordem temporomandibular e não apresentar defeitos de fala. Os voluntários do grupo controle deveriam ser totalmente dentados, exceto por dentes extraídos com finalidade ortodôntica ou terceiros molares. Os voluntários do grupo experimental deveriam apresentar a arcada dentária superior totalmente desdentada e Classe I de Kennedy na arcada dentária inferior, não devendo ter feito uso de prótese parcial removível na mandíbula nos últimos seis meses e já utilizar prótese total na maxila com a dimensão vertical de oclusão alterada. Estes receberam novas próteses dentárias, sendo a dimensão vertical de oclusão determinada pelos métodos do compasso de Willis e estético. A distância interoclusal foi avaliada utilizando o Cinesiógrafo (K6-I Diagnostic System, Myotronics - Noromed), solicitando ao voluntário que permanecesse em máxima intercuspidação habitual e em seguida pronunciasse os fonemas /m/ e /s/ dez vezes cada em volume e velocidade normais de conversação. Para o grupo controle os registros da distância interoclusal foram realizados em uma sessão, enquanto para o grupo experimental as avaliações foram registradas antes da instalação das próteses dentárias, imediatamente após, seis horas após, vinte e quatro horas após, dois dias após, uma semana e duas semanas após, um, dois, três e seis meses após e um ano após a instalação das próteses dentárias. Os resultados demonstraram que houve diferença significativa para o fonema /m/ seis meses e doze meses após a instalação das próteses e em todos os períodos de tempo para o fonema /s/. O voluntário necessita de alguns meses de adaptação

para que a distância interoclusal seja semelhante a de voluntários totalmente dentados. Os autores concluíram que a instalação de novas próteses dentárias, restabelecendo corretamente a dimensão vertical, altera a distância interoclusal durante a pronúncia dos fonemas /m/ e /s/ da Língua Portuguesa.

Lau, em 2004, avaliou a alteração no espaço funcional livre após a instalação de aparelhos ortóticos. A amostra consistiu em 56 voluntários divididos em dois grupos de 26 voluntários cada. A distância interoclusal foi avaliada em um grupo antes e imediatamente após a instalação do aparelho ortótico e no segundo grupo antes e uma semana após a instalação do aparelho ortótico. Solicitou-se ao voluntário que deglutisse e em seguida ficasse com a mandíbula em repouso. O espaço funcional livre foi obtido através da medida da trajetória de fechamento da mandíbula, utilizando um aparelho de medida computadorizado (BioResearch Inc., Brown Deer, Wisconsin). O aparelho ortótico possuía 3mm de espessura e foi confeccionado em acrílico utilizando uma matriz plastificada à vácuo. Este tipo de aparelho foi escolhido por copiar melhor a oclusão natural do indivíduo; não necessitar de ajustes oclusais; e ser de fácil adaptação para o voluntário. Os resultados não demonstraram diferença significativa entre os dois grupos estudados concluindo que a espessura dos aparelhos ortóticos não aumentou ou diminuiu o espaço funcional livre.

2.2. Bruxismo e desgaste dental

Lindqvist, em 1974, a influência da hereditariedade no desenvolvimento do bruxismo em cento e dezessete pares de gêmeos com média de idade de 12,1 ano. O zigoto foi determinado utilizando método sorológico de grupo sanguíneo, incluindo antígenos de células vermelhas, sistemas enzimáticos e grupos sorológicos. As análises foram realizadas por meio de aglutinação direta, inibição de aglutinação, gel difusor e imunoeletoforese. O bruxismo foi diagnosticado clinicamente e em modelos de gesso confeccionados das arcadas superior e inferior de cada voluntário, pelo registro de facetas de desgaste em dentes

permanentes. A faceta de desgaste em dente molar foi definida como grande quando pelo menos uma cúspide se apresentava reduzida em altura com superfície plana. O examinador não tinha conhecimento do tipo sorológico do voluntário durante o diagnóstico de bruxismo. Ainda, foi realizada palpação dos músculos masseter e pterigóideo lateral e também avaliado dois tipos de interferência oclusal, sendo um deslizamento lateral maior que 0,05 mm durante o movimento de um contato oclusal mais retruído para a posição de máxima intercuspidação habitual, enquanto a outra interferência consistiu do registro de contatos oclusais no lado não funcional. Os resultados demonstraram que para gêmeos monozigóticos a frequência de um mesmo padrão de facetas de desgaste foi maior que para gêmeos dizigóticos. Não ficou estabelecido que a hereditariedade influencia a ocorrência de interferências oclusais ou sensibilidade dolorosa muscular. O estudo suporta que fatores hereditários são importantes no padrão e origem do bruxismo.

A influência da oclusão sobre o bruxismo foi verificada por Rugh *et al.*, em 1984, que avaliaram se a presença de interferências oclusais induzidas experimentalmente afetaria o comportamento eletromiográfico de indivíduos com bruxismo ou se poderiam desencadear esta parafunção em pacientes normais. Interferências oclusais foram experimentalmente estabelecidas em dez indivíduos por cimentação de coroas totais nos dentes posteriores que promoviam a deflexão da mandíbula em até um milímetro entre relação central e máxima intercuspidação habitual. As coroas totais permanecerem em boca entre 10 e 21 dias e a atividade elétrica do músculo masseter foi avaliado por eletromiógrafos portáteis, possibilitando a monitorização da atividade muscular durante o sono em ambiente doméstico. Foi observado que nove voluntários apresentaram diminuição da atividade elétrica muscular nas primeiras noites após a instalação das coroas. A diminuição da atividade elétrica muscular foi maior nas duas primeiras até quatro noites, retornando para um nível normal de bruxismo. Não houve aumento da atividade elétrica do músculo masseter durante o período de estudo, contrariando

a hipótese de que o bruxismo possui as interferências oclusais como principal agente etiológico. Os autores sugeriram que as coroas totais serviram como um estímulo periférico para o sistema nervoso central com efeito inibitório e que, depois de alguns dias de acomodação, o sistema nervoso não possuía mais a percepção da coroa total como um dano, reduzindo o efeito inibitório. Os autores acreditam que fato semelhante deve ocorrer quando o indivíduo bruxista utiliza uma placa oclusal. Foi concluído que má oclusão não aumenta a probabilidade de ocorrência do bruxismo, pois senão seria possível desencadear o bruxismo por indução em voluntários com ausência desta parafunção.

Smith & Knigh, em 1984, compararam o padrão de desgaste dental de cem voluntários com fatores etiológicos distintos para o referido desgaste. Os voluntários foram investigados quanto à experiência presente ou passada aos seguintes aspectos: ocupação, dieta, hábitos como bulimia ou anorexia, problemas digestivos, história médica, uso de medicamentos, estresse ou ansiedade, perda de peso, uso de álcool, técnicas de higiene, hábitos de ranger, apertar ou outros. O escore de índice de desgaste dental foi realizado adicionando escores para um grupo de superfícies dentárias (oclusal, lingual, vestibular e cervical) e dividindo pelo número de superfícies avaliadas no grupo. Os dentes superiores e inferiores foram registrados separadamente, perfazendo um total de dezesseis grupos. Os resultados demonstraram que 98 voluntários tiveram nível patológico de desgaste dental e, que a dieta e regurgitação foram as causas mais comuns para o desgaste dental. A erosão foi a origem mais comum para o desgaste sendo a atrição, particularmente o bruxismo, a segunda origem mais importante.

Turner & Missirlian, em 1984, discutiram sobre etiologia, diagnóstico e planos de tratamento para pacientes que possuem severo desgaste dental. Para os autores, a etiologia do desgaste dental é mais atribuída à atrição, incluindo os hábitos parafuncionais como o bruxismo. Ainda, outros fatores etiológicos podem

estar presentes como a abrasão, erosão, as anomalias congênitas, por exemplo, a amelogênese imperfeita e a perda do suporte dental posterior, anteriorizando a mandíbula e induzindo forças aos dentes anteriores. Para pacientes com desgaste dental severo que necessitam de tratamento restaurador, muitas vezes se torna necessário restabelecer a dimensão vertical de oclusão utilizando placas oclusais e posterior confecção de próteses fixas. De acordo com os autores, para o desenvolvimento do plano de tratamento os pacientes devem ser classificados em três categorias: 1) pacientes que apresentam desgaste dental com alteração da dimensão vertical de oclusão; 2) pacientes que apresentam desgaste dental sem alteração da dimensão vertical de oclusão com distância interoclusal satisfatória e 3) pacientes que apresentam desgaste dental sem alteração da dimensão vertical de oclusão, com distância interoclusal limitada. Segundo o plano de tratamento, pode-se utilizar desde aparelhos removíveis, cirurgias periodontais e movimentação ortodôntica. O sucesso do tratamento, segundo os autores, deve estar combinado com várias especialidades odontológicas para assegurar sua longevidade.

Sheikholeslam *et al.*, em 1986, verificaram a atividade eletromiográfica, no repouso dos músculos temporal anterior e masseter antes, durante e após a terapia com placa oclusal em 31 voluntários, sendo 26 do sexo feminino e 5 do sexo masculino, com idade média de 27 anos, os quais apresentavam bruxismo do sono e sinais e sintomas de desordem do sistema estomatognático. Os autores utilizaram um questionário que registrava os sinais e sintomas clínicos, baseado na amplitude dos movimentos mandibulares, dor muscular e articular e presença de dor durante os movimentos mandibulares. Os sons articulares também foram registrados. A atividade dos músculos temporal anterior e masseter foi registrada bilateralmente, por eletrodos bipolares de superfície. O eletromiógrafo possuía um sistema de oito canais e a atividade elétrica foi ampliada por amplificadores diferenciais, em uma banda entre 16 e 800 Hz. Os registros eletromiográficos foram realizados antes, após 4 e 8 horas de terapia com placa oclusal. Na média,

a terapia com placa oclusal, utilizada durante o sono, resultou em uma significativa redução da atividade eletromiográfica de repouso da mandíbula. Os autores concluíram que a terapia com placa oclusal beneficia o sistema estomatognático, devendo ser considerada principalmente como um tratamento sintomático em pacientes com bruxismo do sono. Entretanto, os sintomas são recorrentes após a descontinuidade no uso da placa oclusal.

Em 1988, Rugh & Harlan realizaram um levantamento bibliográfico sobre a natureza do bruxismo noturno, seus efeitos, etiologia, diagnóstico e tratamento. Segundo os autores, o bruxismo é uma desordem do sono mediada centralmente e induzida pelo estresse emocional diurno associado a uma resposta estimuladora durante o sono e, está relacionado com o subgrupo de condições temporomandibulares. Em estudos de laboratório do sono, observou-se que a maioria dos episódios bruxistas ocorre no estágio II do sono e ao despertar, evidenciando ainda que o bruxismo pode ser mais lesivo às estruturas orais quando ocorrido durante o sono REM pela grande força mastigatória e tensão geradas. Os autores consideram o bruxismo de difícil estimativa pelo fato de ocorrer durante o sono, sendo o paciente informado por companheiros de quarto. Quanto ao diagnóstico, o melhor guia seria o padrão de desgaste dental evidenciando inicialmente desgastes nas superfícies incisais dos caninos superiores e que, a atividade bruxista pode envolver mais o ato de apertar os dentes do que o de ranger, ocorrendo assim um mínimo desgaste dentário. Contudo, 5 % da população com bruxismo noturno prolongado e intenso apresentam severos desgastes dentais, dores musculares e alterações degenerativas da ATM. Em relação ao tratamento, não existe cura para o bruxismo noturno utilizando-se de placas oclusais e controle de estresse como abordagem terapêutica em longo prazo.

Boero, em 1989, realizou uma revisão de literatura sobre os quatro tipos básicos de placas e discutiu sobre o sucesso no tratamento de desordens

temporomandibulares. O estudo também descreveu as mudanças fisiológicas causadas pela placa sobre os dentes, articulação e músculos já que existe correlação entre posição cêndilo disco e fossa, o padrão de contato oclusal e os músculos mastigatórios. As placas selecionadas para esta revisão foram a estabilizadora, reposicionadora, pivotante e resiliente. A placa estabilizadora é comumente utilizada com sucesso no tratamento de sinais e sintomas de desordem temporomandibular, como dor muscular e articular, ruídos articulares e limitação de movimento mandibular. Esta placa recobre a maxila ou mandíbula, possuindo contato oclusal em relação cêntrica, oclusão mutuamente protegida e guia canina. A placa reposicionadora altera a carga na articulação temporomandibular, posiciona anteriormente a mandíbula e recaptura o disco articular. Sua confecção é realizada em resina acrílica com indentações de cúspides ou inclinação para posicionar a mandíbula. Por sua vez, a placa pivotante possui contato oclusal apenas em dentes posteriores e, a placa confeccionada em material resiliente é utilizada para proteção dos dentes durante a prática de esportes. Segundo o autor, as placas aumentam a dimensão vertical de oclusão com adaptação imediata a um novo espaço funcional livre e, redução da atividade eletromiográfica do músculo temporal anterior. Em relação ao bruxismo, a placa geralmente reduz o número de episódios deste hábito por noite.

Johansson *et al.*, em 1993, introduziram um sistema de avaliação longitudinal de severidade e progressão de desgaste dental utilizando uma amostra de vinte voluntários, sendo dez do sexo feminino e dez do sexo masculino com média de idade de 32 anos. Todos os voluntários deveriam ser totalmente ou quase totalmente dentados e apresentar sinais clínicos definidos de desgaste dental. Foi aplicado um questionário para avaliar a etiologia do desgaste dental por meio de dieta, hábitos parafuncionais e habituais, determinando sua duração, frequência e história. Os voluntários tiveram suas arcadas dentárias superior e inferior moldadas e, após um período de dezoito meses, novos modelos das arcadas dentárias foram confeccionados bem como um novo questionário foi

aplicado. Para a avaliação do desgaste dental nos modelos de gesso foi utilizada uma escala ordinal de severidade, onde 0 (zero) = pouco desgaste dental ou nenhuma faceta visível em esmalte e morfologia oclusal/incisal intacta; 1 (um) = presença de marcadas facetas de desgaste em esmalte com morfologia oclusal/incisal alterada; 2 (dois) = presença de desgaste em dentina (dentina exposta na oclusal/incisal ou superfície adjacente do dente), com morfologia oclusal/incisal alterada na forma, com redução da altura da coroa; 3 (três) = presença de um extenso desgaste em dentina (grande área de dentina exposta, maior do que 2 mm², na oclusal/incisal ou em superfície adjacente do dente), com morfologia oclusal/incisal totalmente perdida localizada ou generalizadamente, apresentando uma substancial perda de altura coronária; 4 (quatro) = presença de desgaste dental em dentina secundária, verificada por meio de fotografia. Para a análise da progressão do desgaste dental foram realizadas mensurações da altura da coroa dental, utilizando a junção cimento-esmalte como ponto de referência. As avaliações seguiam a escala de progressão de desgaste dental, onde 0 = ausência de mudança na área registrada; 1 = mudança visível, com um aumento na área facetada sem redução da altura da coroa dental (mudança na forma oclusal/incisal comparada com o primeiro exame); 2 = redução mensurável na altura da coroa dental menor que 1 mm; 3 = marcada redução na altura da coroa dental maior que 1 mm. Os resultados demonstraram que a amostra avaliada apresentou mais desgaste nos dentes incisivos e caninos do que nos dentes posteriores e, a progressão do desgaste dental em dezoito meses foi baixa. Os autores concluíram que as escalas ordinais são válidas na avaliação da severidade e progressão de desgaste dental e, que sua simplicidade de uso a torna vantajosa.

Holmgren *et al.*, em 1993, investigaram o efeito da placa oclusal em hábitos orais parafuncionais (apertar e ranger de dentes) durante o sono em trinta e um pacientes com bruxismo e desordem temporomandibular. Os pacientes deveriam ser totalmente dentados, ter conhecimento que rangiam e apertavam os

dentes durante o sono, deveriam apresentar dor e cansaço nos músculos mastigatórios e/ou dor de cabeça ao acordar e apresentar dor nos músculos mastigatórios à palpação. Os mesmos receberam placa oclusal plana para a arcada superior, confeccionada em resina acrílica termo-polimerizável, ajustada com o paciente em posição supina para promover uma oclusão estável em relação cêntrica e máxima intercuspidação habitual, além de ter sido ajustada com o paciente sentado. A placa oclusal aumentou a dimensão vertical dos pacientes em média de 3,7 mm na área dos dentes incisivos. Os pacientes utilizaram a placa oclusal apenas durante o sono e, as facetas de desgaste e a posição dos dentes em relação cêntrica foram registradas e fotografadas em um intervalo de duas semanas durante seis meses. As placas foram polidas com lixas finas a fim de remover as áreas brilhantes das facetas marcadas. Os sinais e sintomas de desordem temporomandibular foram registrados de duas a quatro semanas antes da instalação da placa oclusal, entre três a seis meses após a instalação da placa oclusal e após o término na sua utilização. Os resultados revelaram que em 61% dos pacientes as facetas de desgaste na placa oclusal foram observadas a cada visita e em 39% de tempos em tempos. Em 71% dos pacientes as facetas de desgaste foram observadas em excursões mandibulares bilaterais, 13% em excursões mandibulares unilaterais, 3% em movimentos protrusivos e 13% em apertamento isométrico dos músculos elevadores da mandíbula com movimentos laterais pequenos. A extensão das facetas de desgaste, durante o bruxismo, demonstrou que a mandíbula se move lateralmente além da posição de cúspide entre caninos. Os autores concluíram, de acordo com os resultados, que a placa oclusal não impede o bruxismo do sono.

Silva, em 1993, relatou que o aparelho oclusal é útil para devolver uma posição muscular e articular mais estável, por bloquear os mecanismos proprioceptivos de uma oclusão anormal, que podem alterar a função neuromuscular, alterando a posição, o comprimento e tonicidade da musculatura.

Tsolka *et al.*, em 1995, avaliaram a influência das variáveis oclusais e do bruxismo, em indivíduos portadores de sinais e sintomas de desordem temporomandibular (DTM), sobre a distância interoclusal. A amostra consistiu de um grupo controle composto por 26 voluntários totalmente dentados, sem DTM e média de idade de 27 anos; e um grupo experimental composto por 54 voluntários com DTM e média de idade de 29 anos. Este último grupo foi dividido em dois subgrupos: um com voluntários que apresentavam bruxismo e outro com voluntários que não apresentavam bruxismo. As variáveis oclusais consideradas pelo estudo foram: classificação de Angle para avaliação do relacionamento oclusal de dentes anteriores e posteriores; interferências oclusais em movimentos excursivos da mandíbula, movimentos de lateralidade da mandíbula e presença de guia anterior. Os voluntários com DTM foram selecionados de acordo com os seguintes critérios de inclusão: ser portador dor miofacial com ou sem limitação de abertura bucal; possuir deslocamento de disco com redução; apresentar cefaléia de origem neuromuscular e ser totalmente dentado. Os voluntários de ambos os grupos foram examinados clinicamente e responderam a um questionário anamésico. Os indivíduos foram classificados como bruxistas ou não bruxistas de acordo com as respostas dadas no questionário. Ainda, o desgaste dental foi avaliado através dos modelos de gesso das arcadas dos voluntários em uma escala ordinal de 0 a 5. Para avaliação da distância interoclusal foi utilizado o método eletrognatográfico (K6 Diagnostic System, version 4.1 GS). Os resultados não apresentaram diferença significativa entre a distância interoclusal, movimentos ântero-posteriores e lateralidade da mandíbula entre o grupo com DTM com e sem presença de bruxismo. Ainda, os resultados demonstraram diferença significativa entre o grupo controle e o grupo com DTM entre a distância interoclusal e movimentos em lateralidade esquerda da mandíbula. Os voluntários com DTM demonstraram produzir uma distância interoclusal maior do que os voluntários sem DTM, possivelmente pela relação dos incisivos. O autor sugere que houve uma anteriorização da mandíbula devido à diminuição da dimensão vertical de oclusão, mas seria preciso mais estudos para comprovar esta afirmação.

Lavigne *et al.*, em 1996, analisaram a validade de critérios clínicos de diagnóstico para atividade motora orofacial durante o sono, mais especificamente, o bruxismo. Ainda, avaliaram a sensibilidade e especificidade destes critérios de diagnóstico e seus valores preditivos para estudos futuros. Os indivíduos deveriam apresentar pelo menos um dos seguintes critérios como: ranger noturno de dentes durante cinco noites por semana nos últimos seis meses; facetas de desgaste dental ou pontos brilhantes nas restaurações; fadiga ou dor nos músculos mastigatórios ao despertar e hipertrofia do músculo masseter. Registros polissonográficos foram realizados por duas noites consecutivas em dezoito indivíduos bruxistas e dezoito indivíduos não bruxistas, além da aplicação de um questionário e entrevista clínica, abordando os critérios clínicos. Os resultados demonstraram que todos os indivíduos bruxistas apresentaram ranger de dentes durante o sono; dezesseis bruxistas apresentaram desgaste dental, seis bruxistas apresentaram fadiga ou dor muscular pela manhã e dezesseis bruxistas apresentaram hipertrofia do músculo masseter. Dessa forma, a sensibilidade de 78% e a especificidade de 94% foram reportadas quanto ao ranger de dentes durante a avaliação clínica e a polissonografia. O valor preditivo positivo acima de 92,9% para indivíduos com bruxismo do sono foi constatado. Porém, os autores sugerem que a validade dos critérios clínicos de pesquisa precisa ser expandida para uma população maior e com pacientes apresentando níveis de severidade de bruxismo do sono também maiores.

Smith & Robb, em 1996, se propuseram a estabelecer dados sobre a prevalência de desgaste dental em uma amostra de voluntários do Sudeste da Inglaterra. Foram avaliados 1007 voluntários que possuíam disponibilidade para serem examinados e apresentavam doze dentes para serem classificados quanto ao desgaste dental. Foi estabelecido um escore de 0 a 4 para (Smith & Knight, 1984) para as superfícies lingual, vestibular, oclusal ou incisal. Os dentes superiores e inferiores foram avaliados separadamente em anteriores e posteriores. Do total de pacientes examinados apenas nove apresentaram

dentição completamente desgastada. Foram avaliadas mais de 93.500 superfícies dentárias sendo que 5,1% apresentam desgastes dentais inaceitáveis, elevando-se este índice para aproximadamente 9% na população idosa. Os resultados apresentaram uma tendência para maior desgaste dental entre o sexo masculino, porém não houve relação significativa clinicamente entre o número de dentes posteriores ausentes e desgaste em dentes anteriores.

Em uma revisão de literatura em 1997, Attanasio abordou os aspectos epidemiológicos, etiológicos, diagnóstico e tratamento do bruxismo. De acordo com o autor, a atividade bruxista é a mais destrutiva dentre todas as desordens do sistema mastigatório, podendo ocorrer em 90% da população. Ainda, verificou que a incidência é alta entre a faixa dos 10 aos 40 anos decrescendo com o avanço da idade. Em relação à etiologia, o autor a considera controversa e de origem multifatorial. Ainda, o sinal clínico mais evidente do bruxismo são as facetas de desgaste presentes nas incisais dos dentes anteriores e nas superfícies oclusais dos posteriores. Attanasio enfatiza a necessidade de diferenciar o padrão de desgaste causado por abrasão durante a mastigação normal daquele causado pelo ranger de dentes durante o bruxismo. A mastigação normal reflete um padrão de desgaste caracterizado pelo não alinhamento das facetas em dentes antagônicos enquanto que, no bruxismo há um alinhamento das facetas de desgaste. Em relação ao tratamento, o autor indica como procedimento reversível a utilização de placa interoclusal, por promover o relaxamento dos músculos elevadores da mandíbula, redistribuir as forças oclusais, proteger os dentes, estabilizar a ATM, diminuir os sintomas e o bruxismo.

Devido às controvérsias existentes na literatura com relação ao papel do bruxismo na etiologia das desordens temporomandibulares, Lobbezoo & Lavigne (1997) revisaram a literatura pertinente ao assunto. Os autores concluíram que é extremamente difícil estabelecer uma relação de causa e efeito entre DTM e bruxismo devido o grande número de influências envolvidas.

Consideraram que uma simples relação causal direta resultaria numa incompleta descrição da etiologia da DTM, pois uma idéia comum, é a de que o bruxismo leva a sinais de sintomas característicos de um ou mais subtipos de DTMs. Os autores sugerem a utilização da polissonografia como um critério para diferenciar o bruxismo da normalidade, desde que o bruxismo relacionado ao sono seja discriminado de sua variante diurna. Ainda, a relação entre bruxismo e desordens temporomandibulares ainda não é clara, existindo a possibilidade de que sejam entidades diferentes.

Okeson, em 1998, afirma que as placas oclusais para o tratamento de dores bucofaciais podem ser classificadas de acordo com sua função em aparelhos de estabilização e reposicionamento mandibular. As placas de estabilização são úteis no tratamento de dor nos músculos da mastigação, normalizando impulsos sensitivos e proprioceptivos gerados pela condição oclusal e eliminando o impulso aferente que inicia a contração muscular e agrava as condições dolorosas musculares. As placas de reposicionamento mandibular são utilizadas para melhorar a relação cêndilo-disco associada a algumas alterações intracapsulares dolorosas.

Bader & Lavigne, em 2000, realizaram uma revisão sobre o bruxismo. De acordo com os autores, o bruxismo é um termo que agrupa diferentes entidades, como por exemplo, o bruxismo que ocorre durante o sono, e aquele que ocorre durante a vigília, que possuem diferentes patogêneses, porém são difíceis de serem distinguidos clinicamente. O bruxismo do sono é uma desordem de movimento caracterizado por ranger e apertar de dentes durante o sono. Esta desordem se torna uma condição patológica quando o paciente apresenta severo desgaste dental ou relata sono não restaurador. A prevalência do bruxismo é difícil de ser estimada desde que o indivíduo pode não ter conhecimento de sua condição, não apresentando diferença entre sexos. O bruxismo é mais freqüente entre os jovens, diminuindo com a idade e, está associado com interferência

oclusal, fatores psicológicos e ambientais, disfunções dos transmissores cerebrais e dos gânglios basais. Pode ocorrer durante todos os estágios do sono ou durante o sono leve e REM. Não há anormalidades no sistema nervoso autônomo de bruxistas, podendo haver associação com desordens respiratórias. Ainda, não há tratamento específico para o bruxismo do sono devendo avaliar o paciente individualmente e, tomar medidas terapêuticas como a dental, farmacológica e psicocomportamental.

A prevalência de hábitos parafuncionais severos e sua associação e contribuição para com o desenvolvimento de sinais e sintomas de DTM foram investigadas em um estudo epidemiológico realizado por Gavish *et al.* em 2000. Um total de 248 estudantes do sexo feminino com idade entre 15 e 16 anos foram avaliados clinicamente quanto à presença de facetas de desgaste em canino, edentações na língua, presença de ruídos na ATM e sensibilidade muscular à palpação, como também responderam a um questionário sobre sintomas de DTM e hábitos orais como bruxismo, apertamento, mascar chicletes, roer unhas, morder objetos, comer sementes, triturar gelo, jogo mandibular (pequeno movimento mandibular lateral sem contato oclusal) e apoio do mento. Os resultados demonstraram uma alta prevalência e intensidade do hábito de mascar chicletes, sendo que 92% das estudantes mascavam chiclete diariamente e 48% mascavam por mais de três horas ao dia, constituindo-se em um potencial danoso aos músculos mastigatórios e à ATM. Não houve associação entre presença de bruxismo e sensibilidade muscular à palpação ou distúrbios articulares. A prevalência de bruxismo diurno (consciência em ranger ou apertar durante o dia) foi de 22% e o noturno (consciência em ranger ou apertar durante a noite) de 12,7%. Em relação ao desgaste dental causado por bruxismo, 38,4% apresentaram desgaste somente em esmalte nas cúspides de caninos e, 18,4% apresentaram desgaste em esmalte e dentina nas cúspides destes dentes. Os autores enfatizaram a importância em alertar os pacientes quanto aos hábitos

orais, a fim de prevenir os efeitos nocivos que estes podem acarretar para o sistema mastigatório.

Hattab & Yassin, em 2000, apresentaram uma revisão sobre as etiologias associadas com o desgaste dental. Foram descritos tipos específicos de desgaste dental baseados em achados clínicos e história do paciente. A ocorrência e o padrão de desgaste dental estão relacionados com fatores culturais, dietéticos, ocupacionais e geográficos. A etiologia do desgaste dental abrange a atrição, abrasão e erosão. A atrição é um desgaste fisiológico da superfície dental, resultante do contato dente a dente, como na mastigação com intervenção de substâncias abrasivas. Pode ser acelerada por fatores extrínsecos e intrínsecos como, por exemplo, hábitos parafuncionais (apertamento e bruxismo), dieta, mascar fumo ou pó abrasivo, oclusão traumática em pacientes parcialmente edêntulos, mordida aberta anterior, mordida topo a topo e sobremordida. A primeira manifestação clínica da atrição é o aparecimento de pequenas facetas polidas na cúspide, crista ou face incisal. Em casos severos, ocorre diminuição na altura da coroa dental reduzindo a dimensão vertical de oclusão. Porém, o aumento da distância interoclusal ou a diminuição da dimensão vertical de oclusão podem não ocorrer devido à erupção dentária compensatória. A abrasão é o desgaste da superfície dental por meio de um processo mecânico anormal independente da oclusão, envolvendo um objeto estranho ou uma substância em repetido contato com o dente. A erosão é a perda da superfície dental por um processo químico que não envolve ação bacteriana. É basicamente causada pela exposição crônica do dente a fatores de origem externa (ácidos da dieta, exposição ocupacional à fumaça ácida e medicamentos como preparações efervescentes e vitamina C) e interna (regurgitação gástrica, como na anorexia, bulimia nervosa e anormalidades do trato gastrointestinal). Existem diversos métodos para monitorar a severidade e progressão do desgaste dental, como fotografias, índice de desgaste dental e modelos de estudo, sendo este último o método mais confiável. O autor conclui que o diagnóstico precoce do desgaste

dental é importante e que o tratamento deve ser baseado em um diagnóstico preciso.

Okeson, em 2000, afirma que as placas oclusais promovem um posicionamento articular ortopedicamente mais estável. Estes aparelhos condicionam uma oclusão funcional ótima que reorganiza a atividade reflexa neuromuscular, que por sua vez reduz a atividade muscular anormal. Segundo o autor, as placas podem funcionar como diagnóstico e quando ocorre remissão de sintomas, o relacionamento de causa e efeito deve ser identificado antes de se iniciar uma terapia irreversível. O sucesso ou fracasso na terapia com placas oclusais depende de sua seleção, confecção e ajuste, além da cooperação do paciente.

Lobbezoo & Naeije, em 2001, realizaram uma revisão da literatura enfocando a etiologia do bruxismo, com o objetivo de estabelecer quais fatores etiológicos poderiam ser relacionados a essa desordem. Segundo os autores, todos os estudos designaram o bruxismo como um fenômeno controverso com etiologia multifatorial, complexa e de difícil interpretação e comprovação. Os fatores etiológicos considerados na literatura foram de origem periférica (morfológicos) e de origem central (patofisiológicos e psicológicos). Fatores morfológicos, como oclusão mutilada, interferências oclusais e desarmonias articulares e anatômicas, foram considerados durante muito tempo, como os mais importantes para o início e perpetuação desta parafunção. Contudo, atualmente acredita-se que esses fatores desempenham um papel muito pequeno, na etiologia do bruxismo. Recentemente este, tem sido relacionado aos fatores patofisiológicos, tais como: distúrbios do sono e alterações químicas cerebrais. Credita-se também à utilização de certos medicamentos, drogas, fumo e o consumo excessivo de álcool no envolvimento da etiologia do bruxismo. Tem sido sugerido que o estresse e certas características de personalidade (tais como ansiedade) desempenhem um importante papel na iniciação e perpetuação do

bruxismo. Com base nos estudos avaliados, os autores concluíram que o bruxismo seria mediado principalmente por fatores de origem central, isto é, fatores patofisiológicos e psicológicos.

Nissani, em 2001, realizou uma revisão da literatura sobre a definição de bruxismo, seus sintomas, conseqüências e tratamentos. O bruxismo é um distúrbio involuntário e inconsciente de movimento, caracterizado pelo excessivo apertamento e/ou ranger dos dentes, podendo ocorrer durante o sono ou vigília. O ranger de dentes envolve um forte contato entre as superfícies oclusais dos dentes superiores e inferiores durante movimentos da mandíbula, produzindo sons desagradáveis, enquanto o apertamento se caracteriza por contatos dentários silenciosos, fortes e sem movimentos mandibulares. A etiologia do bruxismo é controversa, abrangendo estresse, tipos de personalidades, alergias, deficiências nutricionais (magnésio, cálcio, iodo e complexos vitamínicos), maloclusão, manipulação dentária, introdução de substâncias estranhas na cavidade oral, mal funcionamento do sistema nervoso central, drogas (antidepressivos e ansiolíticos), propriocepção oral deficiente e fatores genéticos. Os sinais, sintomas e conseqüências do bruxismo se referem a dentes fraturados, sensíveis e desgastados; complicações em implantes; piora na aparência devido a alteração da dimensão vertical de oclusão e hipertrofia do músculo masseter; dor, sensibilidade ou fadiga dos músculos mastigatórios; dor de cabeça e ouvido; perda da audição; inflamação das glândulas salivares e comprometimento da articulação temporomandibular. Segundo o autor, a placa é a modalidade de tratamento mais popular na literatura, existindo placas confeccionadas com resina acrílica, materiais flexíveis como elastômeros e hidrostáticas, na qual é confeccionado um aparelho equalizador de pressão com bolsas de água na face oclusal dos dentes posteriores. Na literatura, o efeito da placa sobre o bruxismo não está bem esclarecido visto que estudos comprovam sua eficácia na redução de sintomas e atividade elétrica muscular enquanto outros ressaltam apenas seu efeito protetor aos dentes, sugerindo alguns aspectos negativos como uma

possível degeneração da articulação temporomandibular. O autor expõe terapias alternativas, não invasivas, seguras e menos conhecidas como o alarme sonoro que dispara quando a atividade elétrica muscular medida por eletrodos nos músculos da face ultrapassa um nível determinado ou excede a pressão determinada no aparelho posicionado sobre os dentes posteriores. Uma segunda terapia sugerida foi a administração de um suplemento nutricional com magnésio, cálcio, iodo e complexos vitamínicos (A, C e E) pois a deficiência destas substâncias parece estar relacionada com o bruxismo. O autor conclui que mais estudos devam ser realizados sobre as terapias alternativas e que modificações nos tratamentos convencionais também são importantes.

Em 2001, Pigno *et al.* determinaram, por meio de um estudo longitudinal baseado em comunidade, a severidade, distribuição e correlação do desgaste dental em uma amostra de 71 adultos mexicano-americanos e europeus-americanos com média de idade entre 32 e 80 anos. Os voluntários foram estratificados por idade, sexo, etnia e representação da comunidade local, devendo apresentar quatro dentes anteriores e quatro dentes posteriores antagônicos a dentes hígidos ou dentes com restaurações intactas. Fotografias e modelos da arcada dentária superior dos voluntários já haviam sido realizados durante o estudo longitudinal. Dados importantes como ranger e apertar de dentes também foram obtidos em questionário anterior. O estudo constou da aplicação de outro questionário sobre idade, sexo, etnia, educação, número de refeições e refrigerantes consumidos por semana. A força de mordida foi mensurada por um aparato de mordida bilateral, considerando a média de três avaliações de mordida máxima realizadas na região de primeiro molar. O desgaste em dentes da arcada dentária superior foi avaliado utilizando uma escala ordinal de severidade de 0 a 4, onde 0 (zero) = pouco desgaste dental ou nenhuma faceta visível em esmalte e morfologia oclusal/incisal intacta; 1 (um) = presença de marcadas facetas de desgaste em esmalte com morfologia oclusal/incisal alterada; 2 (dois) = presença de desgaste em dentina (dentina exposta na oclusal/incisal ou superfície adjacente

do dente), com morfologia oclusal/incisal alterada na forma, com redução da altura da coroa; 3 (três) = presença de um extenso desgaste em dentina (grande área de dentina exposta, maior do que 2 mm², na oclusal/incisal ou em superfície adjacente do dente), com morfologia oclusal/incisal totalmente perdida localizada ou generalizadamente, apresentando uma substancial perda de altura coronária; 4 (quatro) = presença de desgaste dental em dentina secundária, verificada por meio de fotografia. Os resultados demonstraram que a média de desgaste dental foi de 1,50 de acordo com a escala ordinal de cinco pontos. Foram encontradas diferenças significantes entre a média de desgaste em dentes anteriores (1,85) e dentes posteriores (1,17) e um grau moderado de correlação entre desgaste em dentes anteriores, idade e força de mordida. O desgaste dental na arcada superior foi significativamente maior no sexo masculino e em voluntários que apresentaram ranger e apertar de dentes. Os autores concluíram que idade, sexo, força de mordida, ranger e apertar de dentes e o número de refeições diárias são fatores potenciais que podem ter contribuído para o desgaste dental na população estudada.

Bertram *et al.*, em 2002, avaliaram o efeito da placa oclusal estabilizadora em vários sítios do músculo masseter durante apertamento máximo em pacientes com desordem temporomandibular (DTM). Foram selecionados 24 voluntários com média de 48,3 anos de idade que apresentavam sinais e sintomas de DTM, incluindo sons articulares, média de movimento mandibular, dor articular e muscular à palpação e presença de dor durante função mandibular. Os voluntários receberam placa oclusal estabilizadora para arcada dentária superior confeccionada em resina acrílica, ajustada com contatos oclusais em oclusão cêntrica distribuídos em todos os dentes e com presença de guias canino e anterior. Foram realizados registros ultrasonográficos utilizando um transdutor linear (B-scan) 7,5 Mhz para visualizar os sítios ântero-superior, ântero-inferior, médio-superior, médio-inferior, póstero-superior e póstero-inferior do músculo masseter. O efeito da placa oclusal sobre o padrão assimétrico de músculo

masseter foi avaliada antes e imediatamente após a sua instalação, solicitando ao voluntário que realizasse apertamento máximo durante dez segundos com um intervalo de quinze segundos entre o primeiro e segundo apertamento. Para esta avaliação foi utilizada o índice de assimetria absoluta, calculando a média do diâmetro muscular máximo dos lados direito e esquerdo a partir de três medidas consecutivas antes e após a instalação da placa. Os resultados demonstraram um decréscimo significativo no valor do apertamento máximo relacionado ao sítio ântero-inferior do músculo masseter antes e após a instalação da placa. Assim, a placa estabilizadora parece possuir um efeito por sítio específico, necessitando de mais trabalhos abordando força de mordida, mastigação unilateral, morfologia facial e oclusão.

Manfredine *et al.*, em 2003, compararam a prevalência do diagnóstico clínico de bruxismo em uma amostra de voluntários com desordem temporomandibular (DTM) com a prevalência de bruxismo em um grupo de voluntários sem DTM. Um outro objetivo do estudo foi investigar quais formas de DTM são mais freqüentemente associadas com bruxismo. Foram selecionados 212 voluntários com média de idade de 34,74 anos que apresentavam sinais e sintomas de DTM. Este grupo foi avaliado clinicamente e por meio do RDC/TMD (Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorder) para o diagnóstico de DTM, sendo divididos em três grupos: desordem muscular, deslocamento de disco e outras condições articulares como osteoartrite, artralgia e osteoartrose. A presença de bruxismo foi investigada clínica e anamnesticamente. Foram selecionados ainda 77 voluntários com média de 33,64 anos de idade que não apresentavam sinais e sintomas de DTM, sendo avaliados com os mesmos critérios estabelecidos para o primeiro grupo. Os resultados revelaram uma associação significativa entre bruxismo e DTM e, uma alta prevalência de bruxismo em pacientes com o diagnóstico de dor miofacial combinada com deslocamento de disco (87,5%), dor miofacial combinada com deslocamento de disco e outras condições articulares (73,3%) e dor miofacial (68,9%). Os autores

sugerem que o bruxismo possui uma relação mais forte com distúrbios musculares do que com deslocamento de disco ou outras patologias da articulação.

Marbach *et al.*, em 2003, investigaram a confiabilidade dos julgamentos clínicos na severidade do bruxismo. Foram examinados, por 20 cirurgiões dentistas em duas ocasiões, 29 modelos de gesso das arcadas dentárias superior e inferior e modelos de dentes individuais foliados a ouro para evidência de bruxismo. A maioria dos examinadores (75%) indicou moderada experiência em avaliação de bruxismo, 15% apresentou extensa experiência e 10% nenhuma experiência. Os modelos foram confeccionados a partir de voluntárias de um estudo caso-controle que apresentavam dor miofacial. Os examinadores tinham conhecimento da idade do voluntário por esta informação influenciar no grau de desgaste dental, mas não do quadro clínico para minimizar expectativas sobre sua relação com o bruxismo. Cada modelo de gesso foi ampliado por modelos individuais foliados a ouro para cada dente. Foi reproduzida, desta forma, a anatomia dental precisa do dente. Os examinadores avaliaram a severidade do bruxismo no modelo de gesso de acordo com os modelos dentais foliados a ouro em não severo, pouco severo, moderado ou severo. Durante a segunda etapa, em um intervalo de três meses, os examinadores reavaliaram os mesmos modelos distribuídos em uma seqüência randomizada. Segundo os resultados, a confiabilidade entre os examinadores, analisada por meio de coeficiente de correlação, não foi relevante nas duas avaliações (CC1 = 0,33 e CC2 = 0,32), apresentando uma confiabilidade maior entre os cirurgiões dentistas com mais tempo de conclusão do curso de graduação (CC1 = 0,48 e CC2 = 0,50). Os resultados indicaram necessidade de padronização nos métodos de avaliação clínica do bruxismo, pois que estes métodos possuem implicação direta em estudos que utilizam avaliações clínicas de bruxismo para testar a sua associação com outras condições como a desordem temporomandibular.

Raphael *et al.*, em 2003, se propuseram a avaliar o efeito da placa oclusal no alívio da dor miofacial de pacientes com DTM e bruxismo. Ainda, verificaram a associação entre severidade do bruxismo na atenuação do efeito terapêutico da placa oclusal em pacientes com dor miofacial. Foram selecionadas 52 pacientes do sexo feminino com dor à palpação em três ou mais dos 20 sítios musculares mastigatórios, de acordo com os Critérios de Diagnóstico de Pesquisa. As voluntárias receberam aleatoriamente uma placa de acrílico com cobertura oclusal ou uma placa com cobertura apenas palatal para uso durante o sono. O diagnóstico de bruxismo foi estabelecido por auto relato e por uma avaliação objetiva na mudança do desgaste dental em molar após duas semanas de pesquisa. A avaliação do desgaste dental foi realizada através da moldagem das arcadas superior e inferior com material de impressão pesado e leve. Foram confeccionados modelos de resina epóxica dos primeiro e segundo molares inferiores e realizadas leituras em microscópio eletrônico no aumento de 200x. As placas foram utilizadas durante seis semanas e a sintomatologia dolorosa avaliada através de uma escala de 0 (sem dor) a 10 (pior dor). Os resultados indicaram que a placa com cobertura oclusal melhorou o quadro sintomatológico quando comparado com a placa sem cobertura oclusal. Ainda, a intensidade do bruxismo não atenuou o efeito terapêutico da placa com cobertura oclusal. Estes achados foram contra o conceito de que placas orais reduzem a dor miofacial por reduzir o bruxismo.

Yip, em 2003, realizou um estudo de revisão de literatura e descrição de caso clínico sobre a reabilitação de pacientes bruxistas associados com desgaste dental. O autor considerou que o desgaste dental causado por bruxismo está relacionado com problemas dentais como sensibilidade dentinária, mudanças no relacionamento oclusal, redução excessiva da altura de coroa clínica e, conseqüentemente ausência de distância interoclusal devido à compensação dentoalveolar. A literatura revela várias modalidades de tratamento dando ênfase à técnicas adesivas. O trabalho descreve o caso clínico de uma paciente de 43

anos de idade, onde a dimensão vertical de oclusão foi restabelecida com a utilização de uma placa oclusal para arcada superior, seguido da reabilitação temporária com resina composta fotopolimerizável. Em seguida, para a reabilitação definitiva de boca toda foram confeccionadas coroas metalocerâmicas, onlays em ouro e prótese fixa.

Bernhardt *et al.*, em 2004, utilizaram uma amostra populacional da Pomerania, na Alemanha, para determinar a prevalência de desgaste dental e avaliar certos fatores oclusais e sociodemográficos, a idade e o sexo como fatores de risco para o desgaste dental severo. Foram avaliados 2.529 indivíduos dentados através de um modelo de regressão logística multivariado. Algumas variáveis deste modelo incluíram (1) parâmetros sociodemográficos e anamnésicos como, estado civil, nível educacional, desemprego, dieta e frequência de bruxismo; (2) classificação de maloclusão; (3) sintomas de DTM (sintomatologia dolorosa na ATM e músculos mastigatórios) e (4) existência de suporte oclusal remanescente. Os voluntários foram examinados clinicamente e a avaliação do grau de desgaste foi realizada através de uma escala de desgaste dental de 0 a 3. Nesta escala, 0 corresponde a nenhum ou pouco desgaste dental; 1 = atrição do esmalte com pontos em dentina; 2 = desgaste em dentina em 1/3 da coroa; 3 = desgaste em dentina em mais de 1/3 da coroa ou desgaste excessivo em materiais dentais. Os autores concluíram que, na análise separada do sexo, o auto relato de bruxismo foi um fator de risco somente para o sexo masculino. Ainda, o sexo masculino possui um nível de desgaste dental maior que o sexo feminino, provavelmente devido a maior força muscular do músculo masseter. Os resultados evidenciaram que o desgaste dental aumenta com a idade e que o bruxismo foi um dos fatores principais associados com o desgaste dental.

Cowie, em 2004, descreveu a finalidade da utilização de placas oclusais, levando em consideração o aumento de vinte anos na expectativa de vida do norte-americano e conseqüentemente na longevidade da manutenção dos

dentes na cavidade oral. As placas oclusais foram indicadas principalmente para a proteção dos dentes em casos de hábitos parafuncionais, como o bruxismo. Devido ao crescimento na utilização de coroas de porcelana, o autor sugere que o emprego de placas oclusais é importante visto que a porcelana possui uma capacidade destrutiva em relação ao esmalte dental agravada em casos de parafunção. A placa oclusal pode proteger também restaurações em cerâmica em arcos dentários opostos. Uma terceira indicação da placa oclusal foi para casos que apresentem lesões de abfrações, como forma de prevenção ao surgimento de novas lesões, após o tratamento restaurador.

Mizrahi, em 2004, descreveu uma técnica para o tratamento de desgaste em dentes anteriores, promovendo o acréscimo de resina composta fotopolimerizável na superfície palatina dos dentes anteriores superiores sem desgastar mais estrutura dentária e, prevenir futuro desgaste de maneira eficiente, precisa e estética. A grande dificuldade em se reabilitar pacientes com desgaste em dentes anteriores, segundo o autor, deve-se ao fato de falta de espaço interoclusal entre os dentes anteriores superiores e inferiores em consequência do posicionamento mais anteriorizado da mandíbula e/ou a erupção dos dentes desgastados. Para a reabilitação oral, os modelos de estudo das arcadas dentárias superior e inferior do paciente foram montados em articulador na posição de relação cêntrica. O enceramento diagnóstico foi confeccionado sobre o modelo de gesso da arcada superior, e a seguir, a área encerada foi moldada com silicone leve (Memosil, Heraeus Kulzer, Newbury, Berks). Uma matriz de silicone de 1 mm de espessura foi plastificada à vácuo sobre a silicone moldada e o modelo de estudo para oferecer sustentação e rigidez à silicone moldada para que esta fosse levada à boca do paciente com os incrementos de resina composta fotopolimerizável. Após o acréscimo de resina composta intra-oral, o paciente ficou sem oclusão entre os dentes posteriores que deveriam extruir em 8 meses. O autor concluiu que esta técnica apresenta vantagens pela simplicidade de execução e baixo custo.

3. PROPOSIÇÃO

Foi propósito desta pesquisa:

1. Verificar através do método eletromagnético a alteração da distância interoclusal durante a pronúncia dos fonemas /m/ e /s/ da Língua Portuguesa em voluntários totalmente dentados, portadores de desgaste dental causado por bruxismo, nos seguintes períodos de tempo: 1 semana antes da instalação das placas estabilizadoras (T0); imediatamente antes da instalação das mesmas (T1); e após 24 horas (T2), 7 (T3), 30 (T4) e 60 (T5) dias de uso das placas, e 1 semana (T6) e 1 mês (T7) após a reabilitação oral dos voluntários.
2. Comparar a distância interoclusal durante a pronúncia dos referidos fonemas entre voluntários com desgaste dental causado por bruxismo e voluntários do grupo controle sem a presença de desgaste dental.

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1 - *Seleção dos Voluntários*

Para a realização do trabalho foram selecionados voluntários de ambos os sexos, independente de cor ou raça, pertencentes à Faculdade de Odontologia de Piracicaba e outras instituições de Ensino como: Escola Estadual Monsenhor Jerônimo Gallo, Centro Estadual de Educação Supletiva Prof. Antônio José Falcone, Escola Estadual Dr. Prudente e Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz - USP. Os voluntários foram divididos em dois grupos: Grupo 1 (Experimental), constituído por dezoito voluntários, sendo 12 do sexo masculino e 06 do sexo feminino com média de 33,42 anos de idade, com faixa etária entre 21 e 63 anos; e Grupo 2 (Controle): constituído por dezenove pacientes, sendo 03 do sexo masculino e 16 do feminino, com idade média de 22,89 anos, com faixa etária entre 16 e 27 anos.

Os voluntários foram selecionados de acordo com os seguintes critérios de inclusão:

Grupo 1 (Experimental):

1. Voluntários com dentição natural completa, possuindo no mínimo 24 dentes;
2. Portadores de desgaste dental em dentes anteriores devido ao bruxismo, apresentando escore 2 de desgaste segundo a escala ordinal de severidade de desgaste dental (Johansson *et al.*, 1993; Pigno *et al.*, 2001);
3. Ausência de sintomatologia dolorosa muscular e nas articulações temporomandibulares;
4. Ausência de alteração da dimensão vertical de oclusão;
5. Ausência de patologias da fala e audição;
6. Boa saúde geral;
7. Não terem feito uso de qualquer tipo de terapia oclusal nos últimos 12 meses.

Grupo 2 (Controle):

Os voluntários apresentaram os mesmos critérios acima descritos, exceto o número 2, não apresentando desgaste dental.

Os voluntários portadores de doenças sistêmicas graves, sem disponibilidade para comparecer ao local da pesquisa nos horários determinados, ou ainda sem disposição de cumprir as determinações requeridas foram excluídos do estudo.

Todos os voluntários foram convidados e concordaram em participar voluntariamente da pesquisa, e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa desta Faculdade (protocolo n.º 095/2003 – Anexo 1).

4.1.1. - Anamnese e Exame Clínico

Os voluntários foram submetidos a anamnese e exame clínico. Durante anamnese identificou-se a queixa principal do voluntário, expectativa pessoal quanto ao tratamento odontológico, presença de doenças sistêmicas, uso de medicamentos e condições sobre a saúde geral do paciente.

O exame clínico foi composto por duas etapas: exame clínico extra e intra-bucal. O exame clínico extra-bucal constou da palpação dos músculos mastigatórios (masseter superficial e profundo, temporal anterior, médio e posterior e pterigoideo medial) e da articulação temporomandibular para verificação da presença de sensibilidade dolorosa. Para padronizar este procedimento foi aplicada pressão digital sobre a região frontal do voluntário para que este distinguisse a diferença entre pressão tátil e dolorosa. O exame clínico intra-bucal foi realizado da seguinte forma:

1. Palpação dos músculos mastigatórios intra-orais (músculos pterigoideo lateral e medial);
2. Exame das arcadas dentárias e do relacionamento maxilomandibular, observando a oclusão do voluntário;

3. Avaliação da saúde geral dos dentes, verificando presença de lesões cariosas, estado das restaurações presentes e de higiene oral do paciente.

Os voluntários pertencentes ao grupo experimental também foram submetidos a exame radiográfico que constou da tomada de radiografias periapicais de todos os dentes como forma de complementação ao exame clínico.

Durante o exame clínico intra-bucal foi verificada a presença de facetas de desgaste dental em esmalte e/ou dentina em dentes anteriores (Rugh & Harlan, 1988; Holmgreen *et al.*, 1993; Attanasio, 1997) por meio de espelho clínico após a secagem prévia do dente com seringa tríplice (Manfredini *et al.*, 2003). A distinção entre o padrão de desgaste causado pela atrição fisiológica daquele causado pela atrição de dentes antagonistas durante o bruxismo foi verificada através da observação do alinhamento das facetas. No primeiro padrão de desgaste, as facetas em dentes antagônicos não se alinham entre si, enquanto a segunda situação se caracteriza por apresentar facetas alinhadas entre dentes antagônicos durante os movimentos mandibulares (Lindquist, 1974; Rugh & Harlan, 1988; Attanasio, 1997). Desse modo, foi solicitado ao voluntário que realizasse movimentos de lateralidade e protrusão para a verificação do alinhamento das mesmas (Figura 1).

Uma vez constatado o alinhamento das facetas, os voluntários tiveram as arcadas dentárias superior e inferior moldadas com alginato (JELTRATE, Dentsply Ind. e Com. Ltda, Petrópolis, Brasil), utilizando-se moldeiras metálicas de estoque (TENAX, Tecnodent, Buenos Aires, Argentina). Os moldes obtidos foram vazados com gesso pedra Tipo III (HERODENT, Vigodent S/A Indústria e Comércio Ltda, Rio de Janeiro, Brasil) e o grau de desgaste dental foi avaliado no modelo de gesso (Figura 2). Assim, de posse dos dados coletados durante o exame clínico e dos modelos de estudo, as facetas de desgaste dental foram classificadas de acordo com a Escala Ordinal de Severidade de Desgaste Dental (Johansson *et al.*, 1993; Pigno *et al.*, 2001), que é composta dos seguintes escores:

0 (zero) = ausência de faceta visível em esmalte e morfologia oclusal/incisal intacta;

1 (um) = presença de marcadas facetas de desgaste em esmalte com morfologia oclusal/incisal alterada;

2 (dois) = presença de desgaste em dentina (dentina exposta na oclusal/incisal ou superfície adjacente do dente), com morfologia oclusal/incisal alterada na forma, com redução da altura da coroa;

3 (três) = presença de um extenso desgaste em dentina (grande área de dentina exposta na oclusal/incisal ou em superfície adjacente do dente), com morfologia oclusal/incisal totalmente perdida localizada ou generalizadamente, apresentando uma substancial perda de altura coronária.

Apenas voluntários com escore 2 de desgaste dental foram incluídos na pesquisa. Os voluntários do grupo controle tiveram suas arcadas superior e inferior moldadas para avaliação nos modelos de gesso da ausência de desgaste dental.



Figura 1 - Alinhamento das facetas de desgaste em movimentos de protrusão (A) e lateralidade direita e esquerda (B1 e B2).



Figura 2 - Confeção de modelos de gesso das arcadas dentárias superior e inferior para avaliação do grau de desgaste dental nos dentes anteriores.

Uma vez selecionados, os voluntários do Grupo 1 (Experimental) receberam tratamento constituído da instalação de placas oclusais estabilizadoras e restauração dos dentes desgastados com resina composta fotopolimerizável.

4.2- Confeção e Instalação de Placa Oclusal Estabilizadora

Todos os voluntários pertencentes ao grupo experimental foram novamente moldados com alginato (JELTRATE, Dentsply Ind. e Com. Ltda, Petrópolis, Brasil), utilizando-se moldeiras metálicas de estoque (TENAX, Tecnodent, Buenos Aires, Argentina). Os moldes obtidos foram imediatamente vazados com gesso pedra Tipo III (HERODENT, Vigodent S/A Indústria e Comércio Ltda, Rio de Janeiro, Brasil), obtendo-se assim os modelos de trabalho. Os modelos foram montados na posição de máxima intercuspidação habitual (MIH) em articulador semi-ajustável (BIO ART, MODELO 4000, ARTIGOS ODONTOLÓGICOS LTDA., São Paulo, Brasil) com auxílio dos respectivos arcos faciais. As placas oclusais estabilizadoras foram enceradas sobre os modelos do arco dentário superior em espessura mínima, suficiente apenas para promover uma desoclusão mínima e menor alteração na dimensão vertical de oclusão. Para tanto, foi utilizada cera nº 7 (CERAFIX, Ind. Brasileira, Padrópolis, Brasil),

possuindo as características inerentes às placas planas, obtendo-se contatos bilaterais uniformes em todos os dentes antagonistas (Holmgren *et al.*, 1993) (Figura 4).



Figura 3 - Modelos de gesso montados na posição de MIH em articulador semi-ajustável.

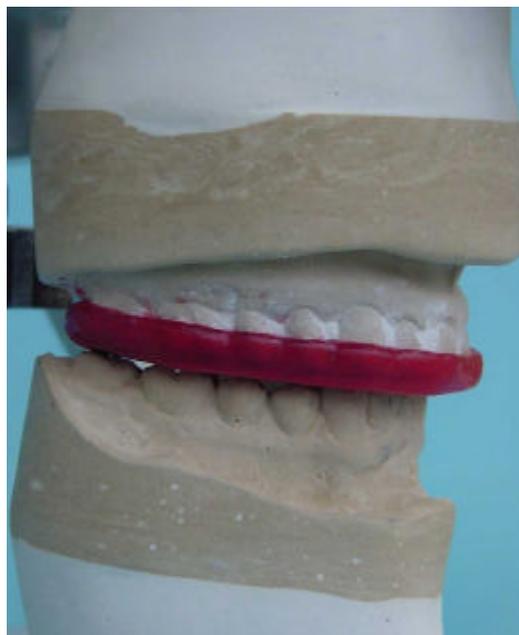


Figura 4 - Placas estabilizadoras enceradas sobre o modelo do arco dentário superior.

Após o enceramento, os modelos superiores foram incluídos em gesso pedra Tipo III, utilizando-se muflas metálicas e levadas à prensa hidráulica de bancada (DELTA MÁQUINAS ESPECIAIS, Vinhedo, Brasil) a 1,25 toneladas durante quarenta minutos. Após a cristalização do gesso, mufla e contra-mufla foram separadas e a cera removida com água fervente. As cavidades dos moldes foram, assim obtidos, foram lavados com água e detergente neutro (YPÊ, Ind. Brasileira, Amparo, Brasil). Posteriormente, as mesmas foram preenchidas com resina acrílica termopolimerizável (VIPI CRIL, Indústria de Comércio de Importação e Exportação de Produtos Odontológicos, Ltda, Pirassununga, Brasil) e processadas pelo método do banho de água quente a 74°C durante três horas (Craig, 2002). Após a polimerização, as placas estabilizadoras receberam

acabamento e polimento de forma convencional (Oliveira, 2002). Posteriormente, todas as placas foram instaladas e ajustadas nos respectivos voluntários de maneira a obter o maior número possível de contatos oclusais bilaterais simultâneos (Figura 5).



Figura 5 - Distribuição dos contatos oclusais bilaterais sobre a superfície oclusal da placa estabilizadora .

As devidas orientações com relação à manutenção, higienização, tempo e forma de uso das placas estabilizadoras foram repassados para cada um dos dezoito integrantes do Grupo 1 (Experimental), sendo que os mesmos foram instruídos a usá-la durante o sono durante dois meses antes do início da reabilitação oral. No caso do voluntário perceber que estava rangendo e/ou apertando os dentes durante o dia, o mesmo foi orientado a utilizar a placa estabilizadora também durante o dia.

4.3- Reabilitação Oral

Após a utilização das placas oclusais estabilizadoras, os voluntários pertencentes ao Grupo 1 (Experimental) receberam tratamento restaurador.

O planejamento do tratamento restaurador de cada voluntário foi baseado em informações coletadas no prontuário clínico, avaliação das radiografias periapicais e análise dos modelos de estudo montados em articulador semi-ajustável. O tratamento constou da reconstrução da altura da coroa dental através da adição de resina composta fotopolimerizável, visto que os voluntários apresentavam quantidade de esmalte suficiente para receber restauração direta. Para tanto, foi realizado o isolamento absoluto dos dentes e a seguir feito o condicionamento ácido utilizando ácido fosfórico 37% (3M ESPE Scotchbond) e aplicação do agente de união (SINGLE BOND ADHESIVE, 3M ESPE Scotchbond) de acordo com as instruções do fabricante, com posterior adição de resina composta (CHARISMA, Heraeus Kulzer, Germany; FILTEK™ Z 250, 3M ESPE Dental Products, U.S.A.) sem a necessidade de qualquer preparo cavitário. Após a realização deste procedimento, procedeu-se ao acabamento e polimento destas restaurações. Finalizada a reabilitação oral, os voluntários receberam novas placas estabilizadoras.

4.4 - Avaliação da Distância Interoclusal durante a Fala

O traçado do movimento mandibular foi realizado pelo método eletromagnético, utilizando o Cinesiógrafo (K6-I Diagnostic System, Myotronics-Noromed, Inc), acoplado a um sistema operacional Microsoft Windows 95. Este equipamento realiza análise cinesiográfica dos movimentos mandibulares e é aceito pela American Dental Association (1996). O mesmo é composto por um conjunto de oito sensores eletromagnéticos, dispostos bilateralmente em um arco facial. O conjunto de sensores rastream o movimento de um magneto fixado na região dos incisivos centrais inferiores do paciente. Assim, o equipamento transfere para o computador o registro do traçado do movimento mandibular.

Os registros gráficos dos movimentos mandibulares durante os testes fonéticos foram realizados no modo de varredura, correspondente ao *scan* número 3 estabelecido pelo equipamento, em escala de magnificação de 5mm. As avaliações foram realizadas com o voluntário sentado na cadeira odontológica e

posicionado com o plano de Frankfort paralelo ao solo. O magneto pertencente ao conjunto eletromagnético do equipamento foi então provisoriamente fixado com cimento cirúrgico-periodontal (COE PAK, GC América Inc.) na região vestibular dos dentes anteriores inferiores, de forma a não interferir na máxima intercuspidação habitual do voluntário (Figura 6).

Em seguida, o conjunto de oito sensores magnéticos foi simetricamente posicionado na cabeça do voluntário e conectado ao microcomputador (Processador Pentium III) (Figura 7). Este conjunto de sensores foi então visual e eletronicamente alinhado ao magneto na área de maior capacitação das ondas eletromagnéticas, mantendo-se o voluntário em máxima intercuspidação habitual. Para tanto, foi utilizado um conjunto de parafusos situado na região frontal do suporte dos sensores, que permite a movimentação destes de forma a calibrá-los e definir sua correta posição na tela do computador. Desta forma, quando o paciente encontra-se em máxima intercuspidação habitual, a representação gráfica do magneto fixado na região dos incisivos inferiores deve estar localizada no interior do quadrado verde (Figura 8), e não deve ultrapassar os limites do quadrado rosa quando do movimento de abertura máxima.



Figura 6 - Magneto fixado na região vestibular dos dentes incisivos anteriores inferiores.



Figura 7 - Conjunto de sensores eletro-magnéticos simetricamente posicionado na cabeça do voluntário.

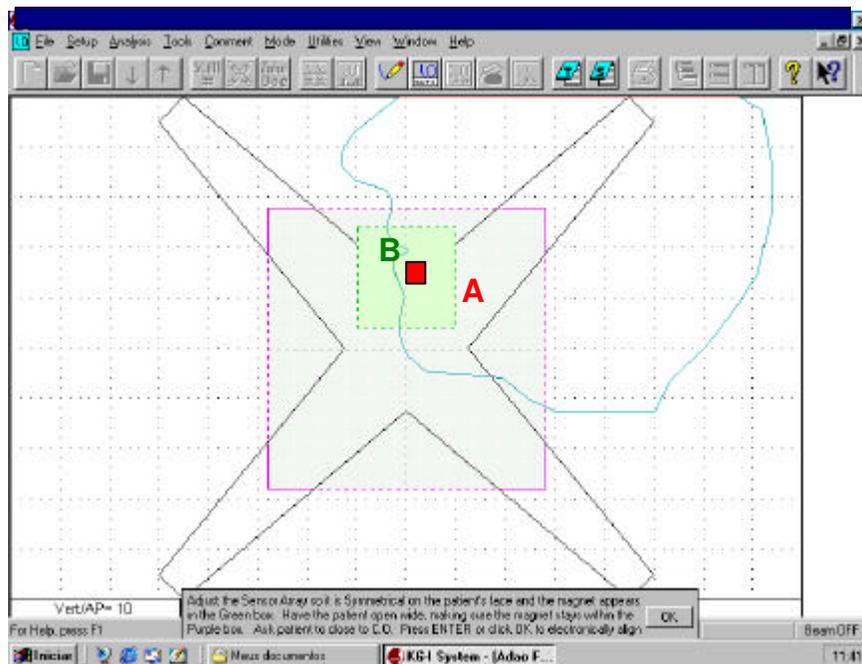


Figura 8 - Alinhamento dos sensores. Magneto (A) posicionado na área de maior capacitação eletromagnética (B).

Para a realização do teste e registro do movimento, o voluntário foi instruído a manter os dentes em contato na posição de máxima intercuspidação habitual, e a partir desta posição, pronunciar os fonemas /m/ e /s/ da Língua Portuguesa em velocidade e volume normais de conversação. O movimento do magneto produzido durante o exercício fonético foi transformado em potenciais elétricos e, transmitidos diretamente para o computador, por meio do sistema de software (K6-I), que é capaz de registrar e mostrar as coordenadas espaciais em três planos: vertical, anterior/posterior e lateral, fornecendo a medida da distância interoclusal, bem como dos movimentos de lateralidade e antero-posterior que a mandíbula realiza durante a fala (Figura 9).

No plano vertical, o traçado que se encontra em sentido descendente corresponde ao movimento de abertura mandibular e, quando este se encontra em sentido ascendente corresponde ao movimento de fechamento mandibular. Da

mesma maneira, no plano anterior/posterior, quando o traçado se encontra no sentido ascendente corresponde à anteriorização da mandíbula e, quando o mesmo se encontra em sentido descendente corresponde à posição posterior da mandíbula. Ainda, no plano lateral, quando o traçado se mostra no sentido ascendente significa que a mandíbula se movimentou para a direita e, quando este se encontra em sentido descendente significa que a mandíbula se movimentou para a esquerda.

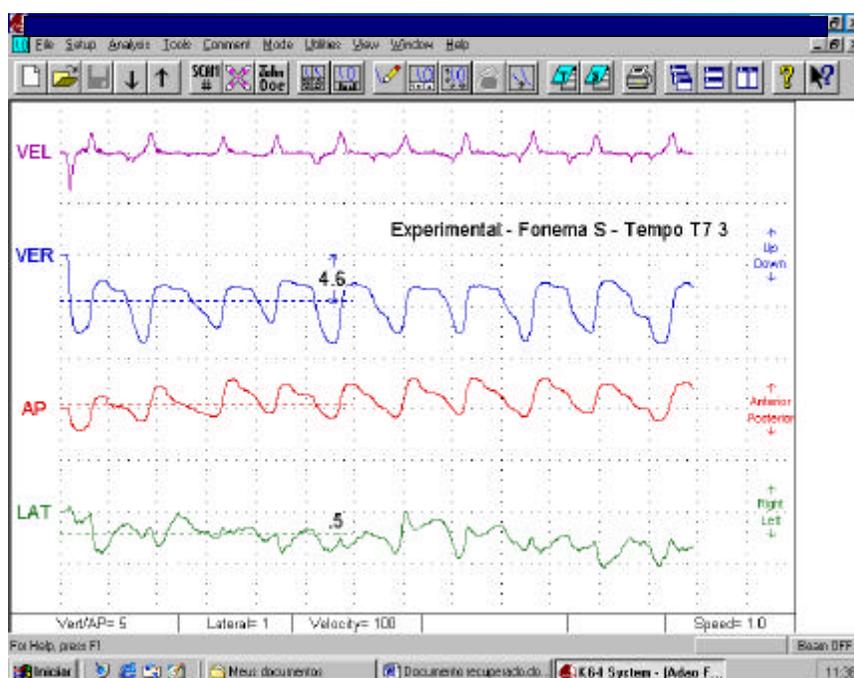


Figura 9 - Visualização do traçado do movimento mandibular obtido por meio do scan 3 durante a pronúncia do fonema /s/. VEL = Velocidade, AP = Ântero/Posterior, LAT = Lateral.

O desempenho individual do exercício fonético para cada voluntário foi repetido até que o equipamento fornecesse as medidas necessárias, descritas anteriormente. Foram realizadas três repetições para cada exercício fonético e registradas as médias individuais. Deve-se salientar que durante a avaliação não

foi permitido aos voluntários visualizar o monitor onde estavam sendo registrados os movimentos mandibulares.

As avaliações da distância interoclusal durante a fala dos voluntários pertencentes ao Grupo 1 (Experimental) foram realizadas na ausência das placas estabilizadoras e nos seguintes períodos:

- uma semana antes da instalação das placas estabilizadoras (T0),
- imediatamente antes da instalação das placas estabilizadoras (T1),
- 24 horas após a instalação das placas estabilizadoras (T2),
- sete dias após a instalação das placas estabilizadoras (T3),
- 30 dias após a instalação das placas estabilizadoras (T4),
- 60 dias após a instalação das placas estabilizadoras (T5)
- uma semana (T6) e 30 dias (T7) após a reabilitação oral destes

pacientes.

A distância interoclusal dos voluntários pertencentes ao Grupo 2 (Controle) apesar de não terem recebido nenhum tipo de intervenção, foram avaliadas nos mesmos períodos descritos para o Grupo 1 (Experimental).

4.5 - Análise Estatística

Os resultados foram submetidos à análise exploratória para cada variável utilizando Proc-Lab do software S.A.S. versão 9.0, e a seguir aplicado o teste estatístico adequado.

Os dados apresentaram distribuição não normal para a distância interoclusal durante pronúncia do fonema /m/ e distribuição normal para a distância interoclusal durante pronúncia do fonema /s/. Assim, os dados da distância interoclusal obtidos durante a pronúncia de ambos fonemas foram transformados extraído-se a raiz quadrada para normalidade dos dados.

Para a comparação entre os grupos experimental e controle foi aplicado o teste ANOVA - two way, com nível de significância de 95%. Os valores médios da distância interoclusal obtidas durante os testes fonéticos das letras /m/ e /s/ do

grupo experimental nos períodos de tempo T0 (uma semana antes da instalação da placa estabilizadora) a T7 (um mês após a reabilitação oral) também foram comparados através de ANOVA - two way, com mesmo nível de significância.

5. RESULTADOS

Os resultados das médias e desvios padrão das avaliações da distância interoclusal realizadas para os Grupos 1 (Experimental) e 2 (Controle) estão apresentados nas Tabelas e Gráficos a seguir. Os valores individuais (mm) da distância interoclusal fornecidos pelo próprio equipamento durante a pronúncia dos fonemas /m/ e /s/ estão apresentados no capítulo anexos deste trabalho.

5.1 - Fonema /M/

Na Tabela 1 e Figura 10 estão apresentados os resultados da comparação das médias da distância interoclusal, obtidos durante a pronúncia do fonema /m/, entre os Grupos 1 (Experimental) e 2 (Controle) nos diversos intervalos de tempo avaliados.

Tabela 1 - Médias e desvio padrão da distância interoclusal (mm) para a pronúncia do fonema /m/ para os grupos estudados antes e após a instalação da placa oclusal e após reabilitação oral.

FONEMA /M/		
	Grupo 1 (Experimental)	Grupo 2 (Controle)
Tempo	Média(Desvio Padrão)	Média(Desvio Padrão)
T0 (1 semana antes da IP)	6,99 (1,85)*	5,55 (1,51)
T1(Imediatamente antes da IP)	6,81 (1,84)*	5,00 (1,48)
T2 (24 horas após da IP)	6,71 (1,79)*	5,34 (1,50)
T3 (sete dias após da IP)	6,71 (2,01)*	5,23 (1,78)
T4 (30 dias após da IP)	6,89 (2,37)*	5,22 (1,61)
T5 (60 dias após da IP)	6,79 (2,17)*	5,40 (1,37)
T6 (1 semana após a RO)	6,62 (2,00)*	5,71 (1,49)
T7 (1 mês após a RO)	6,82 (2,03)*	5,48 (1,53)

Médias seguidas de * diferem ($p < 0,05$) do grupo controle pelo teste ANOVA.

IP = Instalação da placa oclusal estabilizadora

RO = Reabilitação oral

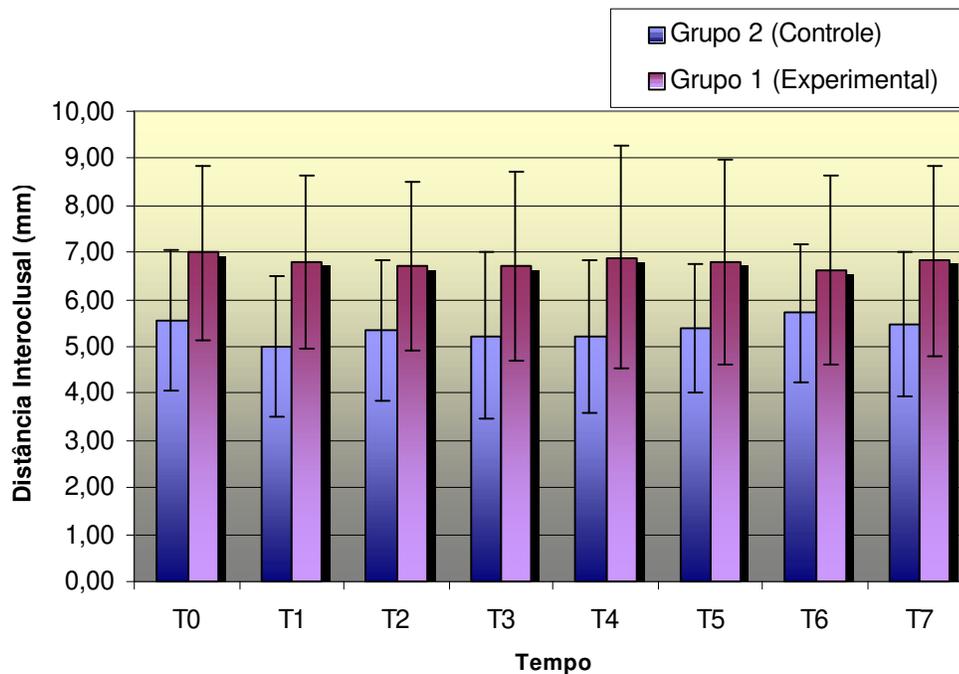


Figura 10 - Médias da distância interoclusal (mm) durante pronúncia do fonema /m/ para os Grupos 1 e 2 antes e após a instalação da placa oclusal e reabilitação oral.

Observa-se na Tabela 1 e Figura 10 que houve diferenças estatísticas significantes ($p < 0,05$) para a distância interoclusal durante a pronúncia do fonema /m/ entre os Grupos 1 (Experimental) e 2 (Controle) em todos os intervalos de tempo avaliados; sendo que a referida medida foi maior para o grupo 1 em relação ao grupo 2 em todos os períodos de tempo avaliados.

Na mesma Tabela e Figura 11, pode-se visualizar os resultados da comparação das médias da distância interoclusal obtidas durante a pronúncia do mesmo fonema, realizada antes e nos diversos períodos de tempo estudados após a instalação da placa oclusal estabilizadora e após a reabilitação oral nos voluntários do grupo 1 (Experimental).

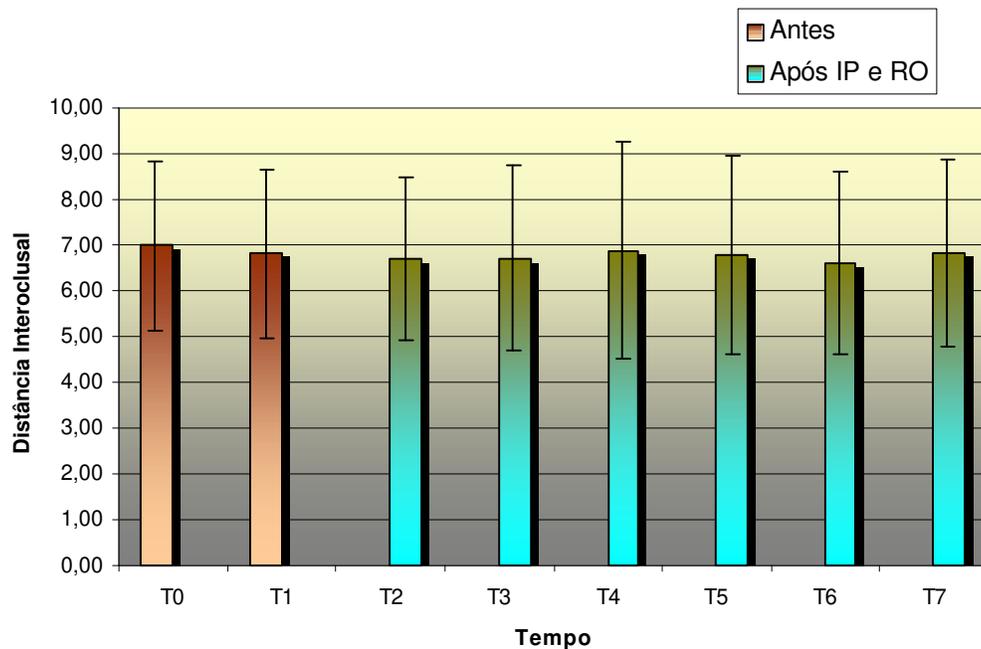


Figura 11 - Comparação das médias da distância interoclusal (mm) para pronúncia do fonema /m/ para o Grupo 1 (Experimental) antes e após a instalação da placa oclusal e reabilitação oral pelo teste ANOVA.

IP = Instalação da placa oclusal estabilizadora. RO = Reabilitação Oral.

Pode-se verificar que de acordo com a Tabela 1 e Figura 11, não houve diferença estatística significativa ($p > 0,05$) entre as médias da distância interoclusal obtidas antes e após a instalação da placa oclusal estabilizadora e após a reabilitação oral para os voluntários do grupo 1 (Experimental) nos períodos de tempo T0 a T7, sendo que nos períodos de tempo T2, T3, T5 e T6 houve apenas uma diminuição das médias para a distância interoclusal durante a pronúncia do fonema /m/.

5.2 - Fonema /S/

Na Tabela 2 e Figura 12 estão apresentados os resultados da comparação das médias da distância interoclusal, obtidos durante a pronúncia do

fonema /s/, entre os Grupos 1 (Experimental) e 2 (Controle) nos diversos intervalos de tempo avaliados.

Tabela 2 - Médias e desvio padrão da distância interoclusal (mm) para a pronúncia do fonema /s/ para os grupos estudados antes e após a instalação da placa oclusal e após reabilitação oral.

FONEMA /S/		
	Grupo 1 (Experimental)	Grupo 2 (Controle)
Tempo	Média(Desvio Padrão)	Média(Desvio Padrão)
T0 (1 semana antes da IP)	5,39 (1,50)	4,70 (1,20)
T1 (Imediatamente antes da IP)	5,41 (1,72)	4,30 (1,35)
T2 (24 horas após da IP)	5,12 (1,59)	4,45 (1,32)
T3 (sete dias após da IP)	5,00 (1,40)	4,47 (1,46)
T4 (30 dias após da IP)	5,49 (1,75)	4,39 (1,40)
T5 (60 dias após da IP)	5,31 (1,64)	4,46 (1,15)
T6 (1 semana após a RO)	5,45 (1,69)	4,72 (1,29)
T7 (1 mês após a RO)	5,42 (1,58)	4,69 (1,36)

IP = Instalação da placa oclusal estabilizadora

RO = Reabilitação oral

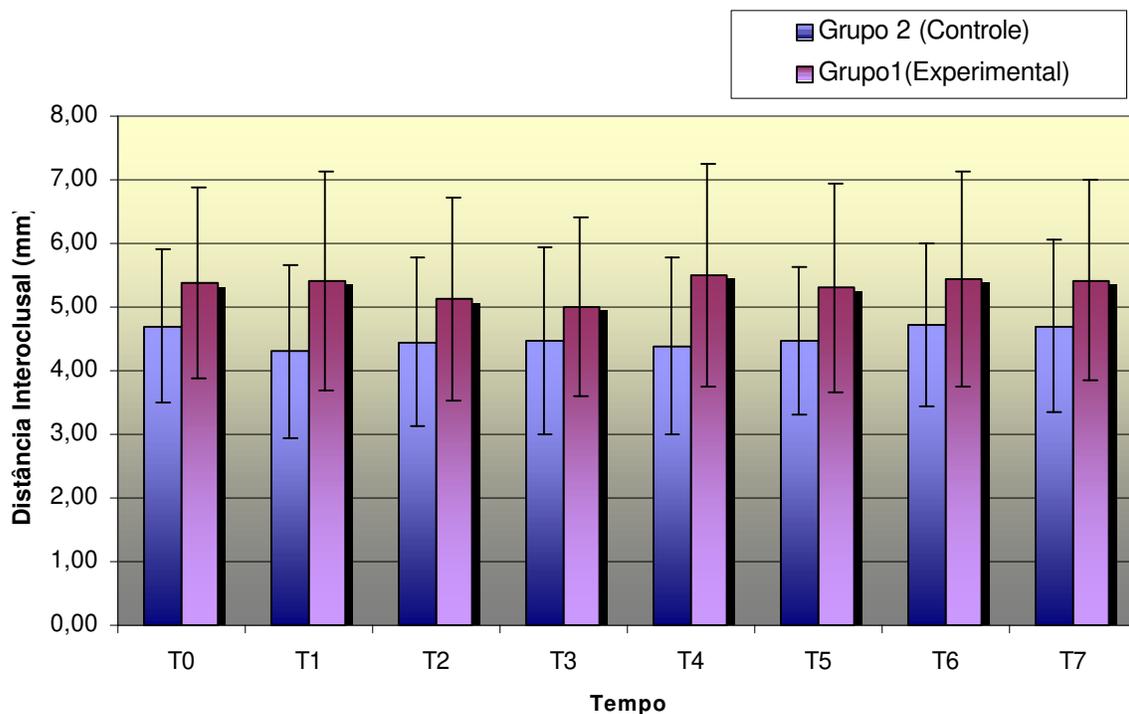


Figura 12 - Médias da distância interoclusal (mm) para a pronúncia do fonema /s/ para os Grupos 1 (Experimental) e 2 (Controle) antes e após a instalação da placa oclusal e após reabilitação oral.

Observa-se na Tabela 2 e Figura 12, que não houve diferença estatística significativa ($p > 0,05$) para a distância interoclusal obtida durante pronúncia do fonema /s/ entre os grupos 1 (Experimental) e 2 (Controle) em todos os intervalos de tempo avaliados.

Os resultados da comparação das médias da distância interoclusal durante a pronúncia do fonema /s/ para o grupo 1 (Experimental), antes e nos vários períodos de tempo estudados após a instalação da placa oclusal estabilizadora e após a reabilitação oral estão apresentados na Tabela 2 e ilustrados na Figura 13.

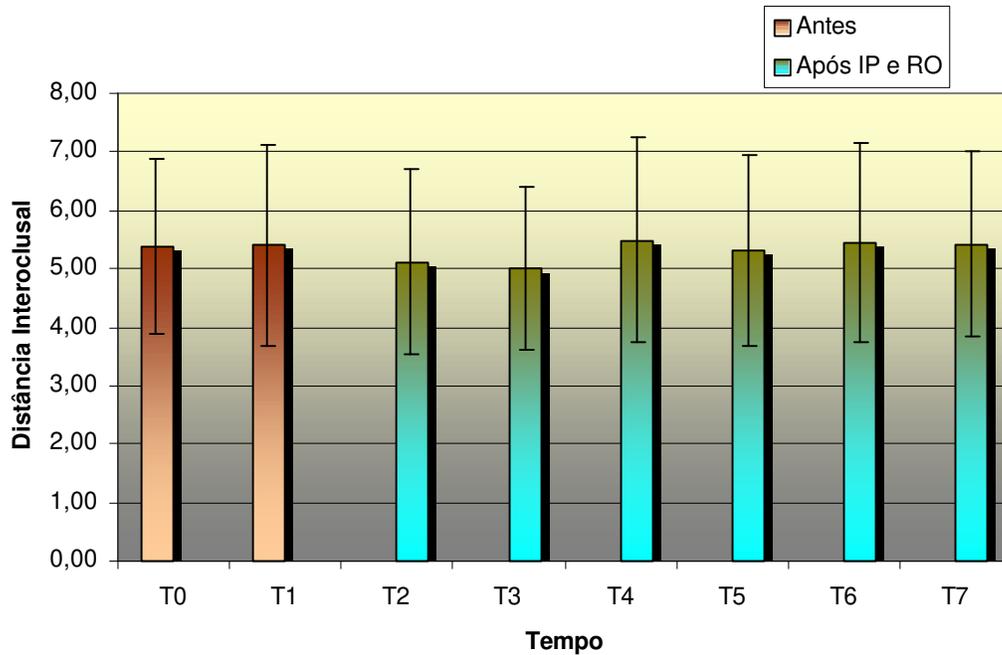


Figura 13 - Comparação das médias da distância interoclusal (mm) para pronúncia do fonema /s/ para o Grupo 1 (Experimental) antes e após a instalação da placa oclusal e reabilitação oral pelo teste ANOVA.

IP = Instalação da placa oclusal estabilizadora. RO = Reabilitação Oral

Verifica-se novamente que nenhuma diferença significativa ($p > 0,05$) foi encontrada para a distância interoclusal obtida durante a pronúncia do mesmo fonema quando da comparação realizada antes e após a instalação da placa oclusal estabilizadora e após a reabilitação oral.

6. DISCUSSÃO

Este trabalho avaliou a influência do desgaste dental causado por bruxismo sobre a distância interoclusal durante a emissão dos fonemas /m/ e /s/ da Língua Portuguesa antes e após a instalação de placa estabilizadora e reabilitação oral.

Os resultados indicaram presença de diferença significativa na medida da distância interoclusal para o fonema /m/ entre os grupos 1 (Experimental) e 2 (Controle) em todos os períodos de tempo avaliados (Tabela 1 e Figura 10). Uma vez existindo diferença entre os grupos para os períodos T0 e T1 (antes da instalação de placa estabilizadora) pode-se inferir que a hipótese de que a presença de desgaste dental aumente a distância interoclusal (Tallgren, 1957; Berry & Poole, 1976) para a pronúncia de sons nasais está confirmada, ainda, mesmo após a instalação e utilização de placa oclusal estabilizadora durante 30 dias (T4) e após um mês de reabilitação oral (T7) os voluntários com presença de desgaste dental continuaram apresentando uma distância interoclusal maior em relação aos voluntários do grupo 2 (Controle) para a emissão do fonema /m/.

Estes resultados concordam com a pesquisa de Tsolka *et al.* (1995) que avaliaram a distância interoclusal, também pelo método eletrognatográfico, solicitando ao voluntário que relaxasse a mandíbula e em seguida apertasse os dentes. A distância interoclusal foi maior para o grupo que apresentava DTM e bruxismo. Entretanto, estes resultados diferiram dos achados de Burnett & Clifford (1999) e Burnett (2000) onde o espaço mínimo da fala, avaliado por meio da leitura de um texto composto de 106 palavras contendo todos os fonemas da Língua Inglesa, foi menor para o grupo com desgaste dental em relação ao grupo sem desgaste dental. Provavelmente, esta divergência tenha ocorrido pela diferença dos idiomas estudados. Além disso, a quantidade de redução da altura da coroa dental também pode ter contribuído para este resultado, pois segundo Tallgren (1957) a distância interoclusal pode ser alterada dependendo da severidade do desgaste dental. Burnett (2000) selecionou voluntários que apresentavam desgaste em mais de um terço da altura coronária de dentes

superiores e inferiores, com relação incisal topo a topo. O autor sugere que voluntários com desgaste dental desenvolveram uma adaptação funcional à relação incisal visto a similaridade dos valores da distância interoclusal de voluntários sem desgaste dental com a mesma relação incisal de topo a topo. Dessa forma, alterações na distância interoclusal podem ocorrer de maneira diferente dependendo da severidade do desgaste dental.

Segundo Mehringer (1963), os sons nasais necessitam de separação incisal de até 4 mm, e são emitidos através do nariz e não da cavidade oral. Na formação do som /m/ os lábios se posicionam de maneira fechada obstruindo a passagem do ar pela boca, a língua permanece sobre o assoalho da cavidade oral criando um espaço que age como uma câmara de ressonância para vibração de sons de baixa frequência como ocorre com o som /m/. Assim, como o posicionamento dos dentes inferiores em relação aos superiores não tem participação na emissão dos sons nasais, o desgaste dental provavelmente não interfere na correta pronúncia deste fonema, e os voluntários com desgaste dental conseguem emitir este fonema mesmo com maior distância interoclusal.

Com relação ao som /s/, para que este fonema seja pronunciado a mandíbula deve ser abaixada e ligeiramente protruída até que ocorra uma separação incisal de 1 a 1,5 mm (Mehringer, 1963; Murrell, 1974) a língua deve repousar sobre a superfície lingual dos dentes anteriores, e simultaneamente contatar a porção lateral do palato. Portanto, a emissão deste som depende da separação incisal e conseqüentemente do posicionamento dos dentes anteriores superiores e inferiores (Mehringer, 1963; Silverman, 1967; Rivera-Morales & Mohl, 1991; Burnett & Clifford, 1993; Lu *et al.*, 1993; Silverman, 2001), sendo que o som sibilante sempre produz a posição mandibular mais próxima da máxima intercuspidação habitual durante a fala (Burnett, em 1999).

Os resultados da comparação entre os grupos 1 (Experimental) 2 (Controle) indicaram que a distância interoclusal obtida durante a pronúncia deste som sibilante não diferiu ($p > 0,05$) nos períodos T0 a T7. Assim, voluntários com e sem desgaste dental apresentaram distância interoclusal semelhante durante a

pronúncia do som /s/. Possivelmente os voluntários com presença de desgaste em dentes anteriores promoveram mudanças compensatórias na posição da língua e da mandíbula em virtude da alteração na forma dos articuladores dos sons da fala, como no caso do desgaste em dentes anteriores (Burnett & Clifford, 1999).

Quando se compara a medida da distância interoclusal obtida durante a pronúncia do fonema /m/ e /s/ antes e após a instalação da placa oclusal estabilizadora e após a reabilitação oral (Tabelas 1 e 2 e Figuras 11 e 13) somente para o grupo 1 (Experimental), verifica-se que não houve diferença estatística significativa. Este resultado sugere que a utilização da placa oclusal estabilizadora não alterou a articulação dos fonemas. Estes resultados corroboram com o estudo de Lau (2004), que não observou diferença significativa para o espaço funcional livre antes da instalação de aparelhos ortóticos com 3 mm de espessura, imediatamente após e uma semana após sua instalação em uma amostra de 56 voluntários dentados.

Os aparelhos oclusais aumentam a dimensão vertical de oclusão com adaptação imediata a um novo espaço funcional livre (Boero, 1989). Ainda, de acordo com Helsing (1984), o primeiro contato oclusal estabelecido após a remoção de uma placa oclusal, que aumente a dimensão vertical de oclusão, possibilita ao paciente restabelecer a distância interoclusal normal. Como a avaliação da distância interoclusal foi realizada com o paciente a partir da máxima intercuspidação habitual, provavelmente a distância interoclusal já estava restabelecida. A terapia com aparelho oclusal beneficia o sistema estomatognático, promovendo uma posição muscular e articular mais estável, bloqueando os mecanismos proprioceptivos que alteram as funções neuromusculares, induzindo uma significativa redução da atividade eletromiográfica dos músculos envolvidos na posição de repouso da mandíbula (Sheikhholeslam *et al.*, 1986; Silva, 1993; Okeson, 1998; Okeson, 2000). Assim, a placa estabilizadora poderia ter demonstrado um efeito diferente se tivesse sido avaliada em um período superior ao realizado.

A reconstrução da forma e altura das coroas clínicas dos dentes anteriores, restituindo a efetividade da guia anterior e o trespasse vertical dos voluntários com desgaste dental, não interferiu na distância interoclusal durante a pronúncia dos fonemas /m/ e /s/. Como o fonema /m/ é emitido através do nariz e não da cavidade oral (Mehringer, 1963), sua formação pode explicar a ausência de diferença significativa para a distância interoclusal obtida durante pronúncia deste fonema. Ainda, os voluntários selecionados para este trabalho, embora necessitassem de reabilitação oral, provavelmente tenham apresentado uma severidade de desgaste dental insuficiente para promover alteração na distância interoclusal. Dessa forma, torna-se importante avaliar, em futuros estudos, o efeito da reabilitação oral sobre a distância interoclusal em voluntários que apresentem maior severidade de desgaste dental e alteração na dimensão vertical de oclusão. Ainda, o tempo de avaliação deve ser maior para verificar quanto tempo os voluntários com desgaste dental necessitam para a adaptar a distância interoclusal obtida durante o fonema /m/ para uma condição de normalidade.

Uma possível explicação para a ausência de diferença significativa para a distância interoclusal obtida durante a pronúncia do fonema /s/, após a reabilitação oral, estaria na adaptação da posição da língua e da mandíbula (Burnett, 1999; Burnett & Clifford, 1999). Esta adaptação pode ocorrer em virtude das posições articulares da fala tenderem a permanecer estáveis e reproduzíveis (Burnett, 1999; Burnett & Clifford, 1999). Burnett (1999) considera que os sons da fala são articulados e modificados por uma variedade de estruturas orais, como por exemplo, a mandíbula e a adaptabilidade da fala deve se originar no sistema nervoso central quando da interpretação dos formatos da posição mandibular. Desvios de condições normais intra-orais produzem movimentos apropriados em compensação para reorganizar a forma do trato vocal.

Quando se observa a medida da distância interoclusal obtida durante a emissão de ambos sons (Tabelas 1 e 2) para o grupo 2 (Controle) em todos os períodos de tempo avaliados, verifica-se que os mesmos são semelhantes aos resultados obtidos por Rodrigues Garcia *et al.* (2003), que também avaliaram esta

distância após a correção da dimensão vertical de oclusão em pacientes portadores de próteses totais superiores e próteses parciais removíveis inferiores. Entretanto, os dados do presente trabalho discordam dos encontrados por Burnett & Clifford (1993), Lu *et al.* (1993), Burnett (1994), Burnett & Clifford (1999), Burnett (2000) e Meier *et al.* (2003) que encontraram valores menores. De acordo com Lu *et al.* (1993), existem diferenças no espaço mínimo da fala entre diversos idiomas, fato que pode explicar as discrepâncias entre os valores encontrados. Em acréscimo, segundo George (1983), existe diferença na medida da distância interoclusal do fonema /s/ dependendo da posição deste som na palavra ou na frase. Como no presente trabalho foi avaliada a emissão de cada fonema separadamente, e nos trabalhos citados os sons avaliados estavam contidos em palavras ou sentenças, esta variável também pode contribuir para explicar as diferenças de valores encontradas neste estudo.

Os resultados deste estudo sugerem que voluntários com bruxismo possuem alteração da distância interoclusal somente para a pronúncia do som /m/, não apresentando dificuldade fonética durante sua emissão. Trabalhos futuros devem ser realizados para avaliar o efeito do desgaste dental na distância interoclusal em amostras que apresentem severidade de bruxismo diferente da estudada. Ainda, a distância interoclusal deve ser avaliada durante a pronúncia de outros fonemas da Língua Portuguesa em um período de avaliação maior.

7. CONCLUSÃO

De acordo com os resultados obtidos e delineamento deste estudo, pode-se concluir que:

1. Os voluntários que apresentam desgaste dental causado por bruxismo possuem distância interoclusal maior durante a pronúncia de som /m/ da Língua Portuguesa em relação aos voluntários que não apresentam desgaste dental.
2. A instalação de placa oclusal estabilizadora e reabilitação oral com reconstrução dos dentes anteriores em voluntários bruxistas não alteraram a distância interoclusal durante a pronúncia dos fonemas /m/ e /s/ avaliada utilizando um método eletromagnético.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS *

1. American Academy of Orofacial Pain. Okenson J.P. ed.: **Orofacial Pain Guidelines for assesment, diagnosis and managment.** Chicago: Quintessence Publishing Co. 1996.
2. American Dental Association. **J Am Dent Assoc.** 1996; 127: 1615-1616.
3. Attanasio R. An overview of bruxism and its management. **Dent Clin North Am.** Philadelphia. 1997; 41(2): 229-241.
4. Bader G, Lavigne G. Sleep bruxism; an overview of an oromandibular sleep movement disorder. **Sleep Med Reviews.** 2000; 4(1): 27-43.
5. Bates JF, Stafford GD, Harrison A. Masticatory function - a review of the literature III. **J Oral Rehabil.** 1976; 3: 57-67.
6. Bernhardt *et al.*, Risk factors for high occlusal wear scores in a population-based sample: results of the Study of Health in Pomerania (SHIP). **Int J Prosthodont.** 2004 May-Jun; 17(3): 333-9.
7. Berry DC, Poole DFG. Attrition: possible mechanisms of compensation. **J Oral Rehabil.** 1976; 3: 201-206.
8. Bertram S, Rudisch A, Bodner G, Emshoff R. Effect of stabilization-type splints on the asymmetry of masseter muscle sites during maximal clenching. **J Oral Rehabil.** 2002 May; 29(5): 447-51.
9. Boero RP. The physiology of splint therapy: a literature review. **Angle Orthod.** 1989; 59(3): 165-180.
10. Bowers J, Tobey EA, Shaye R. An acoustic-speech study of patients who received orthognathic surgery. **Am J Orthod.** 1985; 88(5): 373-379.
11. Burnett CA. Clinical rest and closest speech positions in the determination of occlusal vertical dimension. **J Oral Rehabil.** 2000; 27: 714-719.

* De acordo com a norma utilizada na FOP/Unicamp, baseada no modelo Vancouver. Abreviatura dos periódicos em conformidade com o Medline.

12. Burnett CA. Mandibular incisor position for English consonant sounds. **Int J Prosthodont.** 1999; 12(3): 236-271.
13. Burnett CA, Clifford TJ. A preliminary investigation into the effect of increased occlusal vertical dimension on mandibular movement during speech. **J Dent Res.** 1992; 20: 221-224.
14. Burnett CA, Clifford TJ. Closest speaking space during the production of sibilant sounds and its value in establishing the vertical dimension of occlusion. **J. Dent Res.** 1993; 72(6): 964-967.
15. Burnett CA, Clifford TJ. Reproducibility of the speech envelope and interocclusal dimensions in dentate subjects. **Int J Prosthodont.** 1994; 7(6): 543-548.
16. Burnett CA, Clifford TJ. The mandibular speech envelope in subjects with and without incisal tooth wear. **Int J Prosthodont.** 1999; 12(6): 514-518.
17. Chierici G, Lawson L. Clinical speech considerations in prosthodontics: perspectives of the prosthodontist and speech pathologist. **J Prosthet Dent.** 1973; 29(1): 29-39.
18. Cibirka, RM, Razzoog M, Lang BR. Critical evaluation of patient responses to dental implant therapy. **J Prosthet Dent.** 1997; 78(6): 574-581.
19. Cowie RR. The clinical use of night guards: Occlusal objectives. **Dent Today.** 2004; 23(9): 112-115.
20. Craig RG. **Restorative dental materials.** 11 ed. Sant Louis: Mosby, 2002. 500-551.
21. Ekfeldt A, Karlsson S. Changes of masticatory movement characteristics after prosthodontic rehabilitation of individuals with extensive tooth wear. **Int J Prosthodont.** 1996; 9(6): 539-546.
22. Garber SR, Speidel TM, Marse G. The effect on speech of surgical premaxillary osteotomy. **Am J Orthod.** 1981; 79(1): 54-62.
23. Gavish A, Halachmi M, Winocur E, Gazit E. Oral habits and their association with signs and symptoms of the temporomandibular disorders in adolescent girls. **J Oral Rehabil.** 2000; 27: 22-32.

24. George JP. Using the Kinesiograph to measure mandibular movements during speech: a pilot study. **J Prosthet Dent.** 1983; 49(2): 263-270.
25. Goodstein DB, Cooper D, Wallace L. The effect on speech of surgery for correction of mandibular prognathism. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol.** 1974; 37(6): 846-849.
26. Gross MD, Ormianer Z A. A preliminary study on the effect of occlusal vertical dimension increase on mandibular postural rest position. **Int J Prosthodont.** 1994; 7(3): 216-226.
27. Hattab FN, Yassin OM. Etiology and diagnosis of tooth wear: a literature review and presentation of selected cases. **Int J Prosthodont.** 2000 Mar-Apr; 13(2): 101-7.
28. Helsing G. Functional adaptation to changes in vertical dimension. **J Prosthet Dent.** 1984; 52(6): 867-870.
29. Holmgren K, Sheikholeslam A, Rise C. Effect of a full-arch maxillary occlusal splint on parafunctional activity during sleep in patients with nocturnal bruxism and signs and symptoms of craniomandibular disorders. **J Prosthet Dent.** 1993; 69(3): 293-297.
30. Ichikawa J, Komoda J, Horiuchi M, Matsumoto N. Influence of alterations in the oral environment on speech production. **J Oral Rehabil.** 1995; 22(4): 295-299.
31. Johansson A, Haraldson T, Omar R, Kiliaridis S, Carlsson GE. A system for assessing the severity and progression of occlusal tooth wear. **J Oral Rehabil.** 1993; 20: 125-131.
32. Karlsson S, Carlsson GE: Characteristics of mandibular masticatory movement in young and elderly dentate subjects. **J Dent Res.** 1990; 69(2): 473- 476.
33. Lau KU. The effect of orthotic devices on freeway space. **J Craniomandibular Pract.** 2004; 22(4): 320-324.
34. Lavigne GJ, Rompré PH, Montplaisir JY. Sleep bruxism: validity of clinical research diagnostic criteria in a controlled polysomnographic study. **J Dent Res.** 1996; 75(1): 546-552.
35. Lindqvist B. Bruxism in twins. **Acta Odontol Scand.** 1974; 32: 177-187.

36. Lobbezoo F, Lavigne GJ. Do bruxism and temporomandibular disorders have a cause-and-effect relationship? **J Orofacial Pain**. 1997; 11(1): 15-23.
37. Lobbezoo F, Naeije M. Bruxism is mainly regulated centrally, not peripherally. **J Oral Rehabil**. 2001; 28(12): 1085-91.
38. Lu GH, Chow TW, So LKH, Clark RKF. A computer-aided study of speaking spaces. **J Dent Res**. 1993; 21(5): 289-296.
39. Manfredini D, Cantini E, Romagnoli M, Bosco M. Prevalence of bruxism in patients with different research diagnostic criteria for temporomandibular disorders (RDC/TMD) diagnosis. **J Craniomandibular Pract**. 2003; 21(4): 279-285.
40. Marbach JJ, Raphael KG, Janal MN, Hirschhorn-Roth R. Reliability of clinician judgements of bruxism. **J Oral Rehabil**. 2003; 30: 113-118.
41. Mehringer EJ. The use of speech patterns as an aid in prosthodontic reconstruction. **J Prosthet Dent**. 1963, 13(5): 825-837.
42. Meier B, Luck O, Harzer W. Interocclusal clearance during speech and in mandibular rest position. **J Orofac Orthop**. 2003; 64: 121-134.
43. Mizrahi B. A technique for simple and aesthetic treatment of anterior toothwear. **Dent Update**. 2004; 31: 109-114.
44. Murrell GA. Phonetics, function and anterior occlusion. **J Prosthet Dent**. 1974; 32: 23-31.
45. Nissani M. A bibliographical survey of bruxism with special emphasis on non-traditional treatment modalities. **J Oral Scienc**. 2001; 43(2): 73-83.
46. Okeson, JP. Considerações gerais no tratamento das dores bucofaciais. In: **Dores bucofaciais de Bell**. 5 ed. São Paulo, Quintessence, 1998. Cap. 9, p. 185-209.
47. Okeson JP. **Tratamento das desordens temporomandibulares e oclusão**. 4 ed. São Paulo: Artes Médicas, 2000. Cap. 15 Terapia por aparelhos oclusais, p. 369-390.
48. Oliveira, W. **Desordens temporomandibulares**. São Paulo: Artes Médicas; 2002. p. 279-331.

49. Pertes RA, Gross SG. **Clinical management of temporomandibular disorders and orofacial pain.** 1ª ed. Illinois: Quintecense Publishing Co. Inc, 1995.
50. Petrovic A. Speech sound distortions caused by changes in complete dentures morphology. **J Oral Rehabil.** 1985; 12(1): 69-79.
51. Pigno MA, Hatch JP, Rodrigues Garcia RCM, Sakai S, Rugh JD. Severity, distribution, and correlates of occlusal tooth wear in a sample of Mexican-American and European-American adults. **Int J of Prosthodont.** 2001; 14(1): 65-70.
52. Raphael K.G, Marbach JJ, Klausner JJ, Teaford MF, Fischhoff DK. Is bruxism severity a predictor of oral splint efficacy in patients with myofascial face pain? **J Oral Rehabil.** 2003; 30: 17-29.
53. Rivera-Morales WC, Mohl ND. Variability of closest speaking space compared with interocclusal distance in dentulous subjects. **J Prosthet Dent.** 1991; 65(2): 228-232.
54. Rodrigues Garcia RCM, Barreto VM, Del Bel Cury AA. Effect of new dentures on interocclusal distance during speech. **Int J Prosthodont.** 2003; 16(5): 533-537.
55. Rugh JD, Barghi N, Drago CJ. Experimental occlusal discrepancies and nocturnal bruxism. **J Prosthet Dent.** 1984; 51: 548-553.
56. Rugh JD, Harlan J. Nocturnal bruxism and temporomandibular disorders. **Advances in neurology.** 1988; 49(6): 329-341.
57. Sheikholeslam A, Holmgren K, Riise C. A clinical and electromyographic study of the long-term effects of an occlusal splint on the temporal and masseter muscles in patients with functional disorders and nocturnal bruxism. **J Oral Rehabil.** 1986; 13: 137-145.
58. Silva F A. Considerações clínicas. In: **Pontes parciais fixas e o sistema estomatognático.** São Paulo: Livraria Editora Santos, 1993, cap. XVII, p. 211-12.

59. Silverman MM. The speaking method in measuring vertical dimension **J Prosthet Dent.** 2001; 85(5): 427-431.
60. Silverman MM. The whistle and swish sound in denture patients. **J Prosthet Dent.** 1967; 17(2): 144-148..
61. Smith BGN, Knigh JK. A comparison of patterns of tooth wear with aetiological factors. **Br Dent J.** 1984; 7: 16-19.
62. Smith BGN, Robb ND. The prevalence of toothwear in 1007 dental patients. **J Oral Rehabil.** 1996; 23: 232-239
63. Tallgren A. Changes in adult face height due to aging, wear and loss of teeth and prosthetic treatment. **Acta Odontol Scand.** 1957; 15(Suppl 24).
64. Thorpy MJ. Diagnostic classification steering committee. International Classification of Sleep Disorders: Diagnostic and Coding Manual. Rochester, M.N., Allen Press, **American Sleep Disorders Association**, p.182-185, 1997.
65. Tsolka P, Walter JD, Wilson RF, Preiskel HW. Occlusal variables, bruxism and temporomandibular disorders: a clinical and Kinesiographic assement. **J Oral Rehabil.** 1995; 22: 849-56.
66. Turner KA, Missirlian DM. Restoration of the extremely worn dentition. **J Prosthet Dent.** 1984; 52(4): 467-474.
67. Turvey TA, Journot V, Epker BN. Correction of anterior open bite deformity: a study of tongue function, speech changes, and stability. **J Maxillofac Surg.** 1976; 4(2): 93-101.
68. Weinberg B. A cephalometric study of normal and defective -s- articulation and variations in incisor dentition. **J Speech Hear Res.** 1968 Jun; 11(2): 288-300.
69. Witzel MA, Ross RB, Munro IR. Articulation before and after facial osteotomy. **J Maxillofac Surg.** 1980; 8(3): 195-202.
70. Yip HKK. Rehabilitating a patient with bruxism-associated tooth tissue loss: A literature review and case report. **Gen Dent.** 2003; 51(1): 70-74.

ANEXOS

ANEXO 1. TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

***Título da Pesquisa: Efeito do Desgaste Dental Causado por
Bruxismo sobre a Distância Interoclusal em Pacientes Dentados***

Pesquisadoras responsáveis:

Prof^a. Dr^a. Renata Cunha Matheus Rodrigues Garcia

CD Priscila de Oliveira Serrano

Justificativa

Muitas pessoas, às vezes sem perceber, têm o hábito de ranger e/ou apertar os dentes durante o sono, conhecido como **bruxismo**. Este hábito pode ser destrutivo causando desgaste nos dentes. Não se sabe se este desgaste dental afetaria a pronúncia de algumas letras.

Objetivos

Esta pesquisa está sendo realizada para estudar se as pessoas que têm um certo grau de desgaste dental devido ao hábito de ranger e/ou apertar os dentes, apresentam alguma dificuldade de falar corretamente algumas letras.

Procedimentos

Para alcançar nossos objetivos, necessitamos da sua participação. Se você decidir participar desta pesquisa, você receberá uma placa oclusal transparente para prevenir a progressão do desgaste de seus dentes, como também receberá tratamento odontológico para reconstruir os dentes desgastados. Você precisará realizar também um teste de fala repetidas vezes. Para isto, será usada uma máquina que desenha o movimento que sua mandíbula realiza quando você fala uma letra. Será necessário que você use um aparelho na

cabeça, parecido com um grande par de óculos e um pequeno ímã será colado em um dos seus dentes inferiores. O ímã e a cola serão totalmente removidos após o teste. Durante o teste você deverá fechar a boca com os dentes em contato, e partir desta posição falar dez vezes a letra /s/ (esse) e dez vezes a letra /m/ (eme).

Benefícios e Métodos Alternativos

Você terá o benefício de receber além do diagnóstico, o tratamento odontológico específico para o hábito de bruxismo e reabilitação oral completa gratuitamente. Não existem métodos alternativos descritos.

Desconfortos e Riscos

Não existe nenhum tipo de risco durante a realização do teste fonético. Você pode sentir um pouco de desconforto nos dentes no começo do uso da placa como também um pequeno aumento na salivação, o que depois de alguns dias desaparecerá. Durante o tratamento restaurador, os procedimentos serão os de costume no tratamento odontológico. Dessa forma, a sua participação neste estudo não oferece nenhum tipo de risco para a sua saúde.

Forma de Acompanhamento e Garantia de Esclarecimento

Você será acompanhado durante toda a pesquisa e qualquer problema observado deverá ser relatado. Você tem a garantia de que receberá respostas a qualquer pergunta, ou esclarecimento a qualquer dúvida relacionada à pesquisa. Os pesquisadores responsáveis assumem o compromisso de proporcionar toda a informação obtida, e acompanharão e assistirão todos os voluntários a qualquer momento durante a mesma.

Grupo Placebo ou Controle

Não existe grupo placebo neste estudo.

Liberdade de Recusar a Participar

Você tem a liberdade de se recusar a participar do estudo e também poderá se retirar do mesmo durante qualquer tempo. Caso você se recuse a participar ou se retire da pesquisa por qualquer motivo, você não sofrerá qualquer tipo de prejuízo, bem como isto não afetará o seu tratamento odontológico na Faculdade de Odontologia de Piracicaba / UNICAMP.

Garantia de Sigilo

Os pesquisadores responsáveis se comprometem a resguardar todas as informações da pesquisa, não revelando a identidade do voluntário que as originou.

Formas de Ressarcimento

Serão devolvidos quaisquer gastos referentes à sua locomoção até o local da pesquisa durante o estudo.

Eu, _____ certifico que tendo lido e entendido todas as informações acima, estou de acordo com a realização do estudo e aceito participar do mesmo como voluntário.

Piracicaba, ___ de _____ de 200_.

Nome do voluntário

Assinatura do voluntário

Nome da pesquisadora

Assinatura da pesquisadora

Nome da testemunha

Assinatura da testemunha

1ª via: Instituição (Faculdade de Odontologia de Piracicaba-FOP/UNICAMP)

2ª via: Voluntário

A sua participação em qualquer tipo de pesquisa é voluntária. Em caso de dúvida quanto aos seus direitos, escreva para Comitê de Ética em Pesquisa da FOP - UNICAMP. Endereço: Avenida Limeira, 901 CEP: 13414-900 Piracicaba - SP.

ANEXOS

ANEXO 2. CERTIFICADO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA



UNICAMP



COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA

CERTIFICADO

Certificamos que o Projeto de pesquisa intitulado "Efeito do desgaste dental causado por bruxismo sobre a distância interoclusal em pacientes dentados", sob o protocolo nº **095/2003**, da Pesquisadora **Priscila de Oliveira Serrano**, sob a responsabilidade do Prof. Dr. **Renata Cunha Matheus Rodrigues Garcia**, 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, 10 de setembro de 2003

We certify that the research project with title "Effect of tooth wear caused by bruxism on interocclusal distance in dentate patients", protocol nº **095/2003**, by Researcher **Priscila de Oliveira Serrano**, responsibility by Prof. Dr. **Renata Cunha Matheus Rodrigues Garcia**, is in agreement with the Resolution 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, September 10 2003

Prof. Dr. **Antonio Fernando Martorelli de Lima**

Secretário
CEP/FOP/UNICAMP

Prof. Dr. **Antonio Bento Alves de Moraes**

Coordenador
CEP/FOP/UNICAMP

ANEXO 3. VALORES INDIVIDUAIS DA DISTÂNCIA INTEROCLUSAL

Os valores individuais da distância interoclusal, obtidos para os fonemas /s/ e /m/ estão apresentados nas Tabelas 3 a 6. Os resultados foram expressos na forma de valores (mm) fornecidos pelo próprio equipamento.

As Tabelas 3 e 4 apresentam os valores obtidos durante os testes do fonema /m/ para os grupos 1 (Experimental) e 2 (Controle) respectivamente.

Tabela 3 - Medidas (mm) da distância interoclusal, obtidas da pronúncia do fonema /m/ para o grupo 1 (Experimental) nos períodos de tempo de T0 a T7.

Grupo Experimental								
Fonema M								
Voluntários	T0	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
1	6,20	5,40	6,00	5,50	6,20	6,10	4,70	5,10
2	7,70	5,80	7,80	7,00	7,50	8,70	7,70	8,00
3	10,00	7,30	9,00	8,80	10,50	6,60	7,10	7,20
4	8,80	7,70	7,60	7,10	8,70	7,70	6,10	7,40
5	5,40	4,80	4,30	7,60	3,80	3,60	3,90	3,70
6	4,07	5,10	5,27	4,23	5,20	5,87	5,43	5,10
7	5,60	6,07	6,50	5,27	5,90	5,73	6,77	5,43
8	10,23	10,47	8,37	10,47	8,93	9,27	9,37	9,43
9	7,17	8,60	8,13	7,13	8,07	9,37	7,40	7,47
10	6,53	7,60	7,00	7,00	6,63	8,00	9,30	8,70
11	5,10	5,33	5,07	4,43	3,50	3,83	4,63	4,43
12	5,47	5,00	4,60	5,60	5,87	5,83	5,90	7,13
13	8,40	9,40	9,00	9,73	11,83	9,70	9,53	9,07
14	6,57	6,47	5,50	5,27	5,93	5,43	5,80	5,10
15	4,17	3,60	3,40	2,87	2,93	2,47	2,47	2,67
16	8,07	7,77	7,03	6,97	6,67	7,60	8,20	8,67
17	7,47	7,00	6,53	6,47	6,67	6,70	6,13	6,37
18	8,87	9,10	9,70	9,33	9,23	9,80	8,77	9,40

Tabela 4 - Medidas (mm) da distância interoclusal, obtidas da pronúncia do fonema /m/ para o grupo 2 (Controle) nos períodos de tempo de T0 a T7.

Grupo Controle								
Fonema M								
Voluntários	T0	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
1	3,70	3,70	3,20	3,30	3,20	3,90	4,40	3,00
2	5,20	4,00	4,60	3,40	3,10	3,40	3,60	3,10
3	4,70	4,30	4,30	4,30	4,70	6,20	4,10	4,50
4	7,00	5,50	6,00	5,80	5,20	5,20	5,60	4,90
5	3,00	3,40	6,60	6,10	6,30	5,00	6,30	6,40
6	4,10	3,10	3,20	3,00	2,80	3,10	3,60	3,70
7	6,40	6,90	6,80	6,90	7,30	6,10	8,60	7,30
8	6,20	5,60	6,00	7,50	6,40	7,20	7,00	6,70
9	3,53	3,67	4,10	3,33	4,07	4,13	4,70	4,30
10	6,20	3,83	3,30	3,43	3,53	4,50	4,20	3,93
11	6,03	6,00	5,67	6,13	5,70	5,57	5,90	6,00
12	7,33	6,83	7,00	7,27	7,33	8,13	7,87	6,73
13	8,73	8,00	8,30	7,93	8,47	7,63	7,93	8,37
14	5,53	4,53	5,73	5,27	5,43	5,13	5,07	5,73
15	5,23	5,10	4,70	5,23	4,63	4,47	4,93	4,53
16	4,13	4,43	4,07	4,73	5,27	5,10	5,47	6,00
17	8,03	7,80	7,07	7,43	7,40	6,40	7,27	7,47
18	5,87	5,63	5,97	5,47	6,27	6,13	5,63	6,47
19	4,47	4,47	4,70	4,80	4,20	5,23	4,17	4,93

As Tabelas 5 e 6 apresentam os valores obtidos durante os testes do fonema /s/ para os grupos 1 (Experimental) e 2 (Controle) respectivamente.

Tabela 5 - Medidas (mm) da distância interoclusal, obtidas da pronúncia do fonema /s/ para o grupo 1 (Experimental) nos períodos de tempo de T0 a T7.

Grupo Experimental								
Fonema S								
Voluntários	T0	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
1	5,00	4,90	5,00	4,20	5,50	5,80	4,20	4,50
2	6,10	5,60	6,40	5,60	5,90	6,70	7,20	6,20
3	6,90	6,00	7,00	5,40	6,80	5,10	5,80	6,10
4	5,70	6,20	5,20	6,40	6,90	6,40	6,10	6,30
5	4,00	2,00	2,40	3,40	3,00	1,50	2,40	2,50
6	3,77	4,13	3,70	3,53	3,97	3,93	4,40	4,20
7	5,77	5,80	5,67	5,23	5,50	5,17	6,27	5,37
8	8,17	9,00	6,60	7,30	6,87	7,27	8,13	7,37
9	4,40	5,10	4,67	4,17	4,67	5,20	5,13	5,30
10	6,20	6,17	6,53	5,97	5,83	6,93	7,70	7,13
11	3,10	4,07	4,07	3,60	4,03	4,83	4,23	4,03
12	4,23	4,10	3,87	3,97	4,33	4,63	4,93	5,10
13	8,17	8,23	7,53	7,70	10,23	7,70	7,83	8,47
14	5,00	5,33	4,77	4,93	4,87	5,10	5,37	4,37
15	3,10	2,67	2,47	2,80	2,73	2,17	2,10	2,50
16	6,20	6,20	6,17	6,17	6,27	5,50	6,27	5,43
17	4,90	4,87	3,20	4,60	4,57	4,70	4,90	4,83
18	6,27	6,93	6,97	6,67	6,80	7,00	5,20	6,40

Tabela 6 - Medidas (mm) da distância interoclusal, obtidas da pronúncia do fonema /s/ para o grupo 2 (Controle) nos períodos de tempo de T0 a T7.

Grupo Controle								
Fonema S								
Voluntários	T0	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
1	3,40	2,40	3,20	2,90	3,00	2,70	4,10	3,50
2	4,60	3,60	3,10	3,40	2,40	3,50	3,50	2,50
3	3,30	2,60	2,50	2,60	2,40	2,90	3,70	2,50
4	4,50	4,80	4,70	3,90	3,50	3,90	4,20	3,90
5	2,10	1,90	3,10	3,00	2,50	2,60	2,50	3,50
6	4,50	4,00	3,60	3,40	3,30	2,80	3,10	2,90
7	5,00	5,40	5,50	6,00	5,90	5,40	7,10	6,30
8	5,10	5,10	5,80	7,10	6,20	5,90	5,90	6,30
9	4,37	4,47	4,97	4,20	4,57	5,27	4,93	5,90
10	6,53	4,77	3,53	3,93	4,00	4,67	4,00	4,60
11	6,20	6,23	6,67	5,70	6,10	6,03	5,87	6,10
12	4,67	4,47	5,57	5,67	4,37	4,70	4,53	4,47
13	7,07	6,80	6,03	6,57	6,33	5,93	6,73	6,70
14	3,87	4,00	4,07	4,93	4,20	4,60	4,47	4,10
15	5,13	5,30	5,43	5,43	6,20	5,87	6,67	5,90
16	4,90	4,90	4,50	4,70	4,93	4,50	4,47	5,17
17	5,50	5,33	5,07	5,87	5,60	4,83	5,17	5,97
18	4,60	4,00	4,30	4,27	4,13	4,03	3,87	4,73
19	3,50	3,93	4,30	4,27	3,83	4,53	3,70	4,00

ANEXO 4. ANÁLISE ESTATÍSTICA

10:42 Friday, August 19, 2005 18

The GLM Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
Grupo	2	1 2
Tempo	8	1 2 3 4 5 6 7 8
Vol	19	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19

Number of observations 296

10:42 Friday, August 19, 2005 19

The GLM Procedure

Dependent Variable: raizFonemaM

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	50	37.78480054	0.75569601	33.41	<.0001
Error	245	5.54214429	0.02262100		
Corrected Total	295	43.32694483			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	raizFonemaM Mean
0.872086	6.182922	0.150403	2.432552

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Grupo	1	5.59232197	5.59232197	247.22	<.0001
Grupo*Vol	35	31.95901899	0.91311483	40.37	<.0001
Tempo	7	0.10005153	0.01429308	0.63	0.7294
Grupo*Tempo	7	0.13340805	0.01905829	0.84	0.5530

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Grupo	1	5.59232197	5.59232197	247.22	<.0001
Grupo*Vol	35	31.95901899	0.91311483	40.37	<.0001
Tempo	7	0.09780811	0.01397259	0.62	0.7411
Grupo*Tempo	7	0.13340805	0.01905829	0.84	0.5530

Tests of Hypotheses Using the Type III MS for Grupo*Vol as an Error Term

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Grupo	1	5.59232197	5.59232197	6.12	0.0183

10:42 Friday, August 19, 2005 20

The GLM Procedure

Dependent Variable: raizFonema S

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	50	29.56687711	0.59133754	38.16	<.0001
Error	245	3.79703982	0.01549812		
Corrected Total	295	33.36391693			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	raizFonemas Mean
0.886193	5.672406	0.124491	2.194685

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Grupo	1	2.04712639	2.04712639	132.09	<.0001
Grupo*Vol	35	27.28702432	0.77962927	50.30	<.0001
Tempo	7	0.09894480	0.01413497	0.91	0.4977
Grupo*Tempo	7	0.13378160	0.01911166	1.23	0.2851

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Grupo	1	2.04712639	2.04712639	132.09	<.0001
Grupo*Vol	35	27.28702432	0.77962927	50.30	<.0001
Tempo	7	0.09904313	0.01414902	0.91	0.4970
Grupo*Tempo	7	0.13378160	0.01911166	1.23	0.2851

Tests of Hypotheses Using the Type III MS for Grupo*Vol as an Error Term

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Grupo	1	2.04712639	2.04712639	2.63	0.1141

10:42 Friday, August 19, 2005 18

The GLM Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
Grupo	2	1 2
Tempo	8	1 2 3 4 5 6 7 8
Vol	19	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19

Number of observations 296

10:42 Friday, August 19, 2005 19

The GLM Procedure

Dependent Variable: raizFonemaM

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	50	37.78480054	0.75569601	33.41	<.0001
Error	245	5.54214429	0.02262100		
Corrected Total	295	43.32694483			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	raizFonemaM Mean
0.872086	6.182922	0.150403	2.432552

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Grupo	1	5.59232197	5.59232197	247.22	<.0001
Grupo*Vol	35	31.95901899	0.91311483	40.37	<.0001
Tempo	7	0.10005153	0.01429308	0.63	0.7294
Grupo*Tempo	7	0.13340805	0.01905829	0.84	0.5530

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Grupo	1	5.59232197	5.59232197	247.22	<.0001
Grupo*Vol	35	31.95901899	0.91311483	40.37	<.0001
Tempo	7	0.09780811	0.01397259	0.62	0.7411
Grupo*Tempo	7	0.13340805	0.01905829	0.84	0.5530

Tests of Hypotheses Using the Type III MS for Grupo*Vol as an Error Term

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Grupo	1	5.59232197	5.59232197	6.12	0.0183

10:42 Friday, August 19, 2005 20

The GLM Procedure

Dependent Variable: raizFonemas

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	50	29.56687711	0.59133754	38.16	<.0001
Error	245	3.79703982	0.01549812		
Corrected Total	295	33.36391693			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	raizFonemas Mean
0.886193	5.672406	0.124491	2.194685

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Grupo	1	2.04712639	2.04712639	132.09	<.0001
Grupo*Vol	35	27.28702432	0.77962927	50.30	<.0001
Tempo	7	0.09894480	0.01413497	0.91	0.4977
Grupo*Tempo	7	0.13378160	0.01911166	1.23	0.2851

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Grupo	1	2.04712639	2.04712639	132.09	<.0001
Grupo*Vol	35	27.28702432	0.77962927	50.30	<.0001
Tempo	7	0.09904313	0.01414902	0.91	0.4970
Grupo*Tempo	7	0.13378160	0.01911166	1.23	0.2851

Tests of Hypotheses Using the Type III MS for Grupo*Vol as an Error Term

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Grupo	1	2.04712639	2.04712639	2.63	0.1141