



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA



CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

Trabalho de Conclusão de Curso

Aluno(a): CONRADO REINOLDES CAETANO

Orientador(a): RAFAEL LEONARDO XEDIEK CONSANI

Ano de Conclusão do Curso: 2011

**Faculdade de Odontologia de Piracicaba
Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP**

Conrado Reinoldes Caetano

**MOVIMENTAÇÃO DE DENTES EM PRÓTESE TOTAL
Revisão da Literatura**

Monografia apresentada à Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas, para a conclusão do curso de Graduação.

Orientador Prof. Dr. Rafael Leonardo Xediek Consani

Piracicaba

2011

Ficha catalográfica
Universidade Estadual de Campinas
Biblioteca da Faculdade de Odontologia de Piracicaba
Marilene Girello - CRB 8/6159

C116m Caetano, Conrado Reinoldes, 1988-
Movimentação de dentes em prótese total: revisão
de literatura / Conrado Reinoldes Caetano. --
Piracicaba, SP: [s.n.], 2011.

Orientador: Rafael Leonardo Xediek Consani.
Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) –
Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de
Odontologia de Piracicaba.

1. Dente artificial. 2. Resinas acrílicas. I. Consani,
Rafael Leonardo Xediek, 1974- II. Universidade
Estadual de Campinas. Faculdade de Odontologia de
Piracicaba. III. Título.

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho a DEUS, antes de tudo. Devo tudo que sou e tenho a ELE.

À minha Família, em especial, aos meus pais José Caetano Filho e Sizalta Aparecida Biajoli Reinoldes, os quais sempre me apoiaram e me instruíram em tudo que sou ambos sempre direcionados pelo conhecimento, sabedoria e alegria que DEUS lhes deu. E a minha irmã Larissa Reinoldes Caetano, amiga de todas as horas com quem eu sempre pude contar, seja qual fosse o momento.

AGRADECIMENTOS

À Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas, pela oportunidade.

Ao Prof. Dr. Jacks Jorge Júnior, digníssimo Diretor da Faculdade de Odontologia de Piracicaba - UNICAMP.

Ao Dr. Rafael Leonardo Xediek Consani, Professor Adjunto da área Prótese Total da Faculdade de Odontologia de Piracicaba, UNICAMP, pela colaboração e orientação desta monografia e pelos ensinamentos na clínica e nas aulas dadas.

Aos meus amigos, o Pós-Doutorando Mateus Bertolini Fernandes dos Santos e o Doutorando Ataís Bacchi, os quais sempre me ajudaram em tudo que precisei.

RESUMO

O objetivo no presente estudo foi, a partir de outros trabalhos científicos, avaliar a movimentação de dentes artificiais em próteses totais. A movimentação de dentes durante o processamento da prótese é de grande importância e merece atenção tanto dos profissionais que a confeccionam quanto dos pesquisadores, para se conseguir as menores alterações dimensionais e o melhor desempenho clínico possível. Para a realização do estudo foi utilizada uma coletânea de trabalhos científicos, analisados por meio de Revisão da Literatura, verificando assim os diferentes fatores que causam a movimentação de dentes artificiais. A movimentação de dentes artificiais em próteses totais é inevitável podendo ser uma ocorrência que pode diminuir de intensidade; porém, não pode ser eliminada completamente durante a confecção da prótese.

Palavras-chave: prótese total, movimentação dos dentes, causa e consequência da movimentação do dente.

ABSTRACT

The purpose of this study, based on scientific articles, was to evaluate the displacement of artificial teeth in complete denture. The teeth displacement during the denture processing is very important and it deserves attention from professionals that making it as from the researcher, for to achieve smaller dimensional changes and good clinical performance possible. For the development of the study was used a selection of scientific works, analyzed by means of Literature review, verifying the different factors that cause the displacement of the artificial teeth. The displacement of the artificial teeth in complete dentures is inevitable and can be an occurrence that can decrease in intensity; however, it cannot be completely eliminated during the complete denture processing.

Keywords: complete denture, teeth displacement, cause and consequence of the tooth displacement.

SUMÁRIO

1. Introdução.....	9
2. Desenvolvimento.....	12
3. Conclusão.....	22
Referências	23

1. INTRODUÇÃO

As resinas acrílicas vêm sendo utilizadas para a confecção de próteses totais e parciais em Odontologia desde o século passado (1937). Até o presente momento, nenhum outro material odontológico se apresentou com características e propriedades similares, que pudessem comprometer o uso desse material. Algumas das vantagens desse material são as técnicas simples de manuseio, o relativo baixo custo de fabricação, as propriedades físicas e mecânicas e a estabilidade de cor ao longo do tempo (Cunningham *et al.*, 1993; Anusavice *et al.*, 2005). A contração de polimerização é a principal limitação das resinas acrílicas, sendo considerada um fenômeno inevitável e inerente ao material (Consani *et al.*, 2006), interferindo negativamente na estabilidade dimensional das bases de próteses totais (Skinner *et al.*, 1943).

A alteração dimensional ocorre durante o processamento laboratorial das próteses totais, em primeiro momento atribuído à contração de polimerização da resina acrílica (Kawara *et al.*, 1998); porém, existem muitos outros fatores que também podem influenciar as alterações que ocorrem na base das próteses e na disposição dos dentes durante e depois da confecção (Shibayama *et al.*, 2009; Jamani *et al.*, 1998; Boscato *et al.*, 2005; Parker *et al.*, 1974; Shetty *et al.*, 1986).

Na tentativa de diminuir essas alterações decorrentes do processamento laboratorial, diversos estudos foram realizados em relação aos métodos de inclusão e técnicas de polimerização (Shetty *et al.*, 1986; Mainieri *et al.*, 1980; Sanders *et al.*, 1991; Keenan *et al.*, 2003; Barbosa *et al.*, 2002; Nelson *et al.*, 1991; Reitz *et al.*, 1985). Embora alguns destes estudos não tenham mostrado diferenças significantes entre essas variáveis (Keenan *et al.*, 2003; Barbosa *et al.*, 2002; Reitz *et al.*, 1985), muitos autores sugerem que existem diferenças no efeito do tipo de polimerização e nas alterações dimensionais decorrentes do processamento de próteses totais (Shibayama *et al.*, 2009; Sanders *et al.*, 1991; Keenan *et al.*, 2003; Barbosa *et al.*, 2002; Nelson *et al.*, 1991; Reitz *et al.*, 1985). Um dos principais objetivos na reabilitação dental é a obtenção de harmonia do sistema mastigatório (Abuzar *et al.*, 1995; Rizzatti-Barbosa *et al.*, 2005). Mudanças na oclusão das próteses devido ao processamento laboratorial podem resultar em interferências que induzem à oclusão traumática, distribuição irregular da tensão oclusal nos tecidos de suporte, perda do

conforto e da eficiência mastigatória, afetando negativamente a função bucal do paciente (Abuzar *et al.*, 1995; Rizzatti-Barbosa *et al.*, 2005; Ruffino *et al.*, 1984).

Os dentes podem ser um fator importante na relação oclusal da prótese total, considerando que as mudanças na posição dos mesmos podem causar aumento da dimensão vertical de oclusão. Um aumento de 1 mm na abertura no pino guia incisal do articulador pode ser resultado de 0,25 mm de movimentação dos dentes (Mahler *et al.*, 1951). Muitos outros fatores podem interferir na movimentação dos dentes, como espessura da base, ciclo de polimerização, tipo de muralha utilizada na inclusão, marca comercial da resina acrílica, método de fechamento da mufla, método de resfriamento da mufla e demuflagem (Consani *et al.*, 2006; Sadamori *et al.*, 1994; Chen *et al.*, 1988; Atkinson *et al.*, 1962; Consani *et al.*, 2002; Consani *et al.*, 2002; Consani *et al.*, 2009; Komiyama *et al.*, 1998).

A manutenção da relação oclusal depois da demuflagem em condições similares às obtidas na montagem final dos dentes e confirmada pela prova estética e funcional é um meta difícil de ser alcançada em prótese total (Sykora *et al.*, 1990). A fim de minimizar esse fato foi proposto um método simultâneo de processamento das próteses superior e inferior com os dentes em oclusão, sob alegação de diminuir as interferências oclusais e melhorar a harmonia oclusal mantendo a dimensão vertical original (Rizzatti-Barbosa *et al.*, 2005; Rizzatti-Barbosa *et al.*, 2003; Marchini *et al.*, 2004).

Nos dias atuais, a terapia com próteses sobre implantes tem sido utilizada em larga escala para substituir os dentes ausentes e as próteses totais fixas sobre implantes apresentam-se como a uma das melhores opções de reabilitação para pacientes desdentados totais (de Bruyn *et al.*, 1997), pois elas são uma forma viável de tratamento, que suprem as deficiências das próteses totais convencionais, permitindo aumento na eficiência mastigatória, além de aumento da auto-estima do paciente (de Bruyn *et al.*, 1997).

Seria importante considerar que a movimentação dos dentes durante o processamento laboratorial das bases de resinas acrílicas não se limita somente às próteses totais mucosuportadas. Assim, próteses tidas como de excelência para a reabilitação de pacientes desdentados totais, como as overdentures e próteses do tipo protocolo Branemark, também são confeccionadas com esse material (Davaranah *et al.*, 2003) e estão também sujeitas a essas interferências. Portanto,

a movimentação de dentes durante o processamento é de grande importância e merece atenção tanto dos profissionais que a confeccionam quanto dos pesquisadores para se conseguir as menores alterações dimensionais e o melhor desempenho clínico possível.

2. DESENVOLVIMENTO

Revisão da Literatura

Em 1995, Abuzar *et al.* avaliaram a movimentação de dentes artificiais durante o processamento da resina acrílica de próteses totais investigando a influência da forma do palato. Onze modelos clínicos foram radiografados em quatro estágios de processamento da prótese total, onde sete pontos foram demarcados em cada modelo. As radiografias foram digitalizadas e as imagens processadas e analisadas com medidor de precisão da movimentação de dentes. Foram encontradas variações na posição e direção dos dentes artificiais devido ao comportamento do material da base e das mudanças dimensionais que ocorreram durante o processamento.

Jamani *et al.*, em 1998, avaliaram o efeito da espessura da base da prótese sobre o movimento dos dentes durante o processamento de próteses totais. Foi analisado um modelo maxilar de paciente, duplicado para obter 10 modelos idênticos. Bases de prova foram construídas em cinco modelos usando 1,25 mm de espessura de cera, nos outros cinco modelos a espessura utilizada foi de 2,5 mm. Os dentes foram montados e um pino foi colocado, em cada dente. As próteses foram incluídas, polimerizadas, demufladas, acabadas e polidas. Cada prótese foi radiografada imediatamente antes do processamento, após a demuflagem, na remoção do modelo e após acabamento e polimento. As radiografias foram digitalizadas e os resultados obtidos mostraram que houve variações significantes na movimentação dos dentes entre bases espessas e finas. Notou-se também aumento da distância entre molares, que foi encontrado nas bases finas ou espessas. Entretanto, as bases mais espessas apresentaram maior magnitude da movimentação.

Em 2002, Consani *et al.* buscaram investigar as diferenças entre a estabilidade dimensional de bases de próteses totais processadas pelo método tradicional de calor úmido com e sem um sistema de tensão. A partir de modelos de maxila desdentada, sem irregularidades nas paredes do rebordo alveolar foram confeccionados 40 modelos que foram divididos aleatoriamente em 4 grupos (n=10).

As bases foram polimerizadas através do método de processamento tradicional em água quente. A massa de poli-metilmetacrilato foi manipulada e incluída para o processamento. As muflas dos grupos A e B foram fechadas com a técnica de pressão tradicional e colocadas em prensas manuais após o fechamento final. As muflas dos grupos C e D foram prensadas entre placas metálicas do sistema de tensão RS. As muflas dos grupos A e C foram imediatamente polimerizadas a 74° C durante 9 horas. As muflas dos grupos B e D foram armazenadas em temperatura ambiente (25° ± 2° C) por 6 horas e então submetidas às mesmas condições de polimerização dos grupos A e C. Após a polimerização, as bases foram seccionadas transversalmente em 3 partes (correspondente a 3 zonas: 1- distal do caninos; 2- mesial dos primeiros molares; e 3- posterior do palato). A adaptação entre a base e o modelo foi mensurada em 5 pontos pré-determinados em cada secção com microscópio óptico. Foi encontrado que as bases de prótese total com o sistema de tensão RS exibiram melhor adaptação da base que aquelas tratadas da maneira convencional. Ambas as técnicas apresentaram as maiores alterações dimensionais na zona posterior do palato. Em suma, o sistema de tensão RS foi associado com diminuição da alteração dimensional de próteses totais.

Rizzatti-Barbosa *et al.*, em 2003, buscaram avaliar as alterações verticais do plano oclusal após processamento, utilizando dois tipos de muflas: uma mufla convencional (C) e outra projetada para processar a prótese superior e inferior em oclusão (HH). Vinte próteses totais duplas (superior e inferior) foram reproduzidas de modelos mestre. Quatro aparatos metálicos simulando cúspide molar e canina foram colocadas no plano de orientação. O Grupo I foi processado individualmente utilizando mufla convencional (C), e os modelos do Grupo II foram polimerizados usando a mufla HH. Medições lineares entre a crista de cada cúspide do modelo e a base foram feitas antes e depois processamento das dentaduras. Foi observada diferença estatística entre o Grupo I e o Grupo II, sendo que o Grupo II exibiu os melhores resultados de precisão dos dentes em oclusão após o processamento das amostras quando comparadas ao Grupo I.

Consani *et al.*, em 2004, investigaram a alteração dimensional de bases de prótese total influenciada pelos métodos de prensagem em relação ao tempo de pós-prensagem da resina acrílica. Os autores utilizaram quarenta bases superiores em cera que foram feitas e separadas aleatoriamente em 2 grupos de 20 corpos-de-

prova de acordo com os métodos de prensagem convencional e pelo sistema RS de contensão. Em cada método, os corpos-de-prova foram separados de acordo com os tempos pós-prensagem: imediato, 6, 12 e 24 horas. As bases foram prensadas em muflas metálicas e polimerizadas em banho de água aquecida a 74° C por 9 horas. Após o esfriamento em temperatura ambiente, as bases de resina foram removidas das muflas, acabadas e fixadas nos modelos de gesso com adesivo instantâneo. O conjunto base de resina e modelo de gesso foi seccionado transversalmente em 3 secções e o espaço entre base-modelo medido em 5 pontos em cada secção. Os resultados demonstraram que: o sistema RS promoveu menor distorção da base quando comparado com a prensagem convencional, com exceção do tempo pós-prensagem de 24 horas. Houve diferença estatisticamente significativa entre os métodos de prensagem somente na secção C. No tempo imediato e de 6 horas, os valores não apresentaram diferença estatística significativa entre si, assim como entre os tempos pós-prensagem 12 e 24 horas.

Em 2005, Rizzatti-Barbosa *et al.* Discorreram sobre a utilização de mufla HH projetada para a polimerização das próteses por irradiação de microondas.

Consani *et al.*, em 2006, verificaram a movimentação de dentes posteriores em prótese total superior armazenada em água a 37°C. Foram confeccionadas vinte próteses totais superiores com resina acrílica. Pinos metálicos foram colocados na cúspide vestibular dos primeiros pré-molares (PM) e cúspide méso-vestibular dos segundos molares (M). A prensagem final da resina acrílica foi feita em mufla metálica com auxílio do dispositivo RS de contensão e polimerização em ciclo de água a 74°C durante 9 horas. As próteses foram demufladas após esfriamento em água ou em bancada por 3 horas e armazenadas em água a 37°C pelos períodos de 7, 30 e 90 dias. Após demuflagem e após cada período de armazenagem em água, as distâncias PM-PM (pré-molar a pré-molar), M-M (molar a molar), PMD-MD (pré-molar direito a molar direito) e PME-ME (pré-molar esquerdo a molar esquerdo) foram medidas com microscópio óptico de precisão. Foi verificado que em todos os períodos de armazenagem, as distâncias PM-PM, M-M e PME-ME não apresentaram diferenças estatisticamente significativas quando as muflas foram esfriadas pelos dois métodos. Com exceção da distância PMD-MD no período de 30

dias de armazenagem em água mais bancada, as demais distâncias permaneceram sem diferença estatística significativa.

Em 2006, Consani *et al.* avaliaram a movimentação de dentes de próteses totais sob influência da imersão em água ocorrida na armazenagem da prótese à temperatura de 37°C. Foram confeccionadas 10 próteses totais superiores pelo método convencional de prensagem em muflas metálicas. Pontos referenciais foram colocados nos incisivos centrais (I), pré-molares (PM) e molares (M). Doze horas após a prensagem final, a resina acrílica foi polimerizada em água aquecida a 74°C por 9 horas. As muflas foram removidas da polimerizadora após esfriamento da água e as próteses foram desincluídas, acabadas e armazenadas em água à temperatura de 37°C pelos períodos de 1 semana, 1 mês e 3 meses. A movimentação dos dentes foi verificada nas distâncias transversais I-I, PM-PM e M-M e ântero-posteriores IE-ME e ID-MD após demuflagem e nos intervalos de armazenagem em água, com microscópio óptico comparador. Quando comparados, os períodos de avaliação para cada ponto de referência transversal e ântero-posterior não mostraram diferença estatisticamente significativa entre os valores pós-demuflagem e após os intervalos de armazenamento em água para as distâncias I-I, PM-PM, M-M e ID-MD. Entretanto, para a distância IE-ME, os valores logo após a demuflagem foram estatisticamente diferentes daqueles observados após armazenagem em água por 1 semana, 1 mês e 3 meses, os quais não diferiram estatisticamente entre si.

Consani *et al.*, em 2006, investigaram a movimentação de dentes de próteses totais processadas pela inclusão tradicional ou com o novo sistema de contensão RS quando esfriada em água ou esfriada em bancada por 3 horas. Pinos metálicos foram colocados entre os incisivos centrais superiores (I), cúspide vestibular dos primeiros pré-molares (PM), e cúspide mesiolabial dos segundos molares (M). As distâncias de incisivo a incisivo (I-I), pré-molares a pré-molares (PM-PM), molar a molar (M-M) e as distâncias transversais de incisivo esquerdo a molar esquerdo (IE-ME) e incisivo direito a molar direito foram medidas antes e após a polimerização das próteses com microscópio óptico. Para a inclusão tradicional, as próteses foram incluídas convencionalmente em muflas metálicas, que foram colocadas em prensas manuais. Para a inclusão com o sistema de contensão RS, as muflas foram prensadas em prensa hidráulica e os parafusos do sistema de contensão RS

apertados. Doze horas após a prensagem, as próteses foram polimerizadas em ciclo de polimerização em água a 74°C por 9 horas. As próteses foram desincluídas após o esfriamento em água (grupos A e C) ou armazenagem em bancada por 3 horas (grupos B e D). Os autores verificaram que não houve diferença estatisticamente significativa entre os métodos convencional de fechamento e o novo sistema de tensão RS para as distâncias transversais após a polimerização em todos os grupos estudados. A distância ântero-posterior não se alterou com a demuflagem após o esfriamento em água. Houve diferença estatisticamente significativa nas distâncias ântero-posterior com demuflagem após o esfriamento em água e, em seguida, armazenagem em bancada por 3 horas. Concluíram que o movimento do dente foi similar em próteses processadas pela inclusão tradicional e pelo sistema de contenção RS, com exceção das distâncias ântero-posteriores, quando as muflas foram esfriadas em sua própria água de polimerização e armazenadas em bancada por 3 horas.

Consani *et al.*, em 2009, procuraram verificar a precisão dimensional de bases de próteses totais superiores sob o efeito de diferentes métodos de fechamento de mufla metálica. Fizeram uso de planos de cera que foram separados em seis grupos: 1-2: grampo tradicional; 3-4: sistema RS; e 5-6: muflas com parafusos. As muflas foram imediatamente polimerizadas ou armazenadas em bancada durante 6 horas antes da polimerização. As bases de resina foram seccionadas em regiões correspondentes aos caninos, primeiros molares e zona palatal posterior. As discrepâncias foram medidas em cinco pontos (crista do rebordo direita e esquerda, linha média do palato, e limite marginal dos flanges direita e esquerda). Um microscópio óptico foi utilizado para fins de medição. Os resultados revelaram diferenças significativas na técnica de prensagem, tempo de polimerização, secção e suas interações. Valores com discrepância entre o sistema RS e a mufla com parafusos foram significativamente menores do que os relacionados com prensas manuais, independentemente da polimerização da resina ter sido imediata ou após 6 horas da prensagem. Concluíram que os métodos de fechamento da mufla devem ser considerados quando a estabilidade da base da prótese e conforto do paciente está sendo avaliado durante o uso clínico das próteses.

Shibayama *et al.*, em 2009, tiveram como objetivo comparar mudanças na posição dos dentes artificiais após a inclusão e polimerização de próteses totais por uma combinação dos dois métodos de inclusão e duas técnicas de polimerização usando medidas de computação gráfica. Utilizaram quatro grupos de próteses totais enceradas (n=10) que foram incluídas e polimerizadas usando as seguintes técnicas: (1) adição de uma segunda camada de gesso e polimerização convencional em água (Controle), (2) adição de uma segunda camada de gesso e polimerização por energia de micro-ondas (Gypmicro), (3) adição de uma camada de silicone (Zetalabor) e polimerização convencional (Silwater), e (4) a adição de uma camada de silicone e polimerização por energia de micro-ondas (Silmicro). Para cada grupo, seis segmentos de distâncias interdentais (A-F) foram medidos para determinar as posições dos dentes artificiais nas fases de enceramento e polimerizados usando *software* do programa AutoCad R14. Foi verificado que não houve diferenças significativas entre os quatro grupos, com exceção do segmento D do grupo Silmicro em relação ao Gypwater, que apresentou expansão e contraiu após a polimerização. Neste estudo, embora as diferenças não tenham sido estatisticamente significativas, o uso de uma camada silicone quando as próteses foram incluídas resultou em menos mudanças da posição dos dentes artificiais, independentemente da técnica de polimerização.

Em 2009, Rizzatti-Barbosa *et al.* verificaram se a polimerização simultânea associada com aquecimento por micro-ondas poderia alterar a porosidade da superfície, rugosidade da superfície e dureza Knoop da resina acrílica. Para tanto utilizaram amostras de resina processadas em muflas simples e duplas, polimerizadas pelo método convencional em água e por energia de micro-ondas. Quatro grupos foram testados de acordo com a mufla e o método de polimerização da resina: Grupo I controle de amostras (n=15) foram incluídas em muflas metálicas simples e polimerizadas por água quente a 74^o C por 9 horas. Grupo II (n = 15) as amostras foram incluídas em muflas de cloreto de polivinila e polimerizadas por energia de micro-ondas por 20 minutos com potência de 90 W e mais 5 minutos com potência de 450 W. Grupo III (n=30) e Grupo IV (n=30) foram processados por polimerização simultânea em muflas duplas e polimerizadas pelo mesmo método de polimerização de banho de água e microondas, respectivamente. Não foram

encontradas diferenças significativas na média de porosidade superficial, rugosidade da superfície ou dureza Knoop entre os grupos.

Dos Santos *et al.* (2010) verificaram a influência de diferentes tipos de muflas na movimentação de dentes ocorrida em próteses totais padronizadas após o processamento laboratorial em ciclo de polimerização longo ($74\pm 2^{\circ}\text{C}$ por 9 horas) em banho de água. Foram encerados 30 pares de próteses totais, distribuídos aleatoriamente em três grupos ($n=10$): Mufla convencional, Mufla Dupla e Mufla HH com os dentes em oclusão. Antes da inclusão, pinos referenciais foram colocados em locais padronizados e as distâncias entre incisivos (I-I), pré-molares (P-P), molares (M-M), incisivo a molar do lado esquerdo (IEME) e incisivo a molar do lado direito (ID-MD) aferidas em microscópio óptico linear. Após a polimerização, as distâncias foram aferidas novamente e os dados analisados estatisticamente. Foram encontradas diferenças estatisticamente significantes entre as distâncias P-P e M-M. Quando comparadas entre si, foi encontrada diferença estatisticamente significativa entre pré-molares sendo que a mufla convencional proporcionou menor diferença entre as distâncias pré/pós-polimerização que a mufla HH. Todas as muflas envolvidas neste estudo proporcionaram diferenças estatisticamente significante em ao menos uma das distâncias aferidas, sendo que a mufla convencional apresentou os melhores resultados.

Discussão

A movimentação de dentes artificiais em próteses totais é um assunto bastante estudado. Diversos estudos buscaram avaliar as possíveis causas que geram essa movimentação dental e outras alterações e tentando entendê-las e diminuí-las (Shetty *et al.*, 1986; Mainieri *et al.*, 1980; Sanders *et al.*, 1991; Keenan *et al.*, 2003; Barbosa *et al.*, 2002; Nelson *et al.*, 1991; Reitz *et al.*, 1985), considerando que a contração da resina acrílica é algo inevitável e inerente ao material sendo, portanto, uma limitação do material (Consani *et al.*, 2006).

Em 2006, Consani *et al.*, observaram que as distâncias entre molares de próteses totais não apresentaram diferenças estatisticamente significantes quando as muflas foram esfriadas pelos métodos de esfriamento em água de polimerização ou em água de polimerização mais armazenagem em bancada por 3 horas e armazenadas em água a 37°C pelos períodos de 7, 30 e 90 dias. Por outro lado, no estudo Jamani *et al.*, em 1998, as bases de prova em cera com 1,25 mm de espessura e as bases de prova em cera com 2,5 mm de espessura, tiveram os dentes foram colocados com um pino referencial colocado na vertical, em cada dente. Os autores notaram aumento na distância entre molares em ambas as próteses totais espessas e finas, mas a magnitude da movimentação dos dentes artificiais foi em próteses totais mais espessas. Dos Santos *et al.*, em 2010 verificaram a influência de diferentes tipos de muflas na movimentação de dentes ocorrida em próteses totais após o processamento laboratorial em ciclo de polimerização longo em banho de água aquecida. Concluíram que existem diferença estatisticamente significativa nas distâncias entre molares.

Por outro lado, no estudo de Consani *et al.*, em 2006, foi avaliado a movimentação de dentes artificiais sob influência da imersão em água ocorrida na armazenagem da prótese à temperatura de 37°C. Confeccionaram 10 próteses totais superiores com resina acrílica pelo método convencional de prensagem de muflas. Pontos referenciais metálicos foram colocados nos dentes incisivos centrais, pré-molares e molares. Entre cada ponto de referência transversal ou ântero-posterior não houve diferença estatisticamente significativa entre os valores pós-demuflagem e após os intervalos de armazenamento em água para as distâncias entre incisivos, pré-molares e de molares. Porém, outro estudo, Consani *et al.*, em 2006

investigaram a movimentação de dentes artificiais em próteses totais processadas através da inclusão tradicional ou pelo sistema de tensão RS e esfriada na água de polimerização ou na água de polimerização seguida de armazenagem em bancada por 3 horas. Pinos metálicos foram colocados nos incisivos centrais superiores, cúspide vestibular dos primeiros pré-molares, e cúspide mesiolabial dos segundos molares. Nesse trabalho os autores verificaram que houve diferença estatisticamente significativa nas distâncias ântero-posterior com demuflagem após o esfriamento em banho-maria e, em seguida, o armazenamento em bancada por 3 horas, comprovando a influência desses fatores na estabilidade dos dentes.

Variações significantes na movimentação de dentes artificiais entre bases espessas e finas de prótese total foram observadas por Jamani *et al.*, em 1998. No entanto, Shibayama *et al.*, em 2009, compararam mudanças na posição dos dentes artificiais após a inclusão e polimerização de próteses totais combinando dois métodos de inclusão e duas técnicas de polimerização por medição com computação gráfica. Como resultado desse estudo, verificaram que o uso de uma camada silicone na inclusão das próteses resultou em menos mudanças de posição dos dentes artificiais, qualquer que fosse a técnica de polimerização empregada no processamento de próteses.

Diferenças entre a estabilidade dimensional de bases de próteses totais processadas pelo método tradicional de polimerização e aquelas processadas pelo usando sistema de tensão para fixação das muflas foram verificadas por Consani *et al.*, em 2002. As bases de próteses totais com o sistema de tensão exibiram adaptação significativamente melhor que aquelas fixadas com o sistema tradicional. Portanto, o sistema de tensão de inclusão foi associado com diminuição da alteração dimensional de próteses totais processadas pelo calor úmido. Associado à estabilidade dimensional das próteses totais, o método de fechamento da mufla deve ser levado em conta no processamento. Assim, Consani *et al.*, em 2009, fizeram uso de planos de cera que foram separados em seis grupos: 1-2: grampo tradicional; 3-4: sistema RS; e 5-6: muflas com parafusos. As muflas foram imediatamente polimerizadas ou armazenadas em bancada durante 6 horas antes da polimerização e as bases de resina foram seccionadas em regiões correspondentes aos caninos, primeiros molares e zona palatal posterior. Com isso, os resultados obtidos mostraram diferenças significativas na técnica de prensagem,

no tempo de polimerização, na secção e nas interações. A discrepância entre o sistema RS e a mufla com parafusos foi menor do que as relacionados com a prensa tradicional, independentemente da polimerização da resina ser imediata ou postergada por 6 horas. Assim, os métodos de fechamento da mufla devem ser enfocados quando a estabilidade da base da prótese e o conforto do paciente estão sendo considerados durante o uso clínico das próteses totais.

3. CONCLUSÃO

O restabelecimento de pacientes desdentados com próteses totais é algo de grande importância, pois é através delas que se pode obter harmonia estética e funcional do aparelho mastigatório. Porém, como foi avaliado nesse estudo, um dos grandes problemas enfrentados na confecção desse tipo de prótese é a movimentação dos dentes artificiais.

Através da Revisão da Literatura podemos constatar que diversos fatores influenciam a movimentação de dentes artificiais, como a forma do palato e as etapas constituintes do processamento da prótese total.

Associado à estabilidade dimensional das próteses totais, o método de fechamento da mufla é um fator que deve ser levado em consideração, principalmente, quando se avalia a estabilidade da base da prótese e conforto do paciente durante o uso das próteses totais. Diferenças entre a estabilidade dimensional das bases de próteses totais processadas pelo método tradicional de calor úmido de polimerização e aquelas processadas com o uso de um sistema de tensão são importantes para determinar o nível de movimentação dos dentes artificiais em próteses totais. Assim, o sistema de tensão de inclusão foi associado com a diminuição da alteração dimensional de próteses totais processadas com calor de polimerização e conseqüente movimentação dos dentes.

Contudo, a movimentação dos dentes artificiais em próteses totais foi considerada, na presente revisão de literatura, como um fator inevitável, podendo ser alterada conforme a técnica de confecção das próteses, Entretanto, também foi verificada que a movimentação dos dentes pode ser amenizada; porém, mas pode ser eliminada completamente por causa das condições intrínsecas da resina acrílica e pelas condições envolvidas no processamento das próteses.

REFERÊNCIAS

1. Abuzar MA, Jamani K, Abuzar M. Tooth movement during processing of complete dentures and its relation to palatal form. *J Prosthet Dent* 1995;73:445-9.
2. Anusavice KJ. *Phillips' Science of Dental Materials*. 11 ed Rio de Janeiro: Elsevier; 2005.
3. Atkinson HF, Grant AA. An investigation into tooth movement during the packing and polymerizing of acrylic resin denture base materials. *Aust Dent J* 1962;7:101-8.
4. Barbosa DB, Compagnoni MA, Leles CR. Changes in occlusal vertical dimension in microwave processing of complete dentures. *Braz Dent J* 2002;13:197-200.
5. Boscato N, Consani RL, Consani S, Del Bel Cury AA. Effect of investment material and water immersion time on tooth movement in complete denture. *Eur J Prosthodont Restor Dent* 2005;13:164-9.
6. Chen JC, Lacefield WR, Castleberry DJ. Effect of denture thickness and curing cycle on the dimensional stability of acrylic resin denture bases. *Dent Mater* 1988;4:20-4.
7. Consani RL, Domitti SS, Consani S. Effect of a new tension system, used in acrylic resin flasking, on the dimensional stability of denture bases. *J Prosthet Dent* 2002;88:285-9.
8. Consani RL, Domitti SS, Rizzatti Barbosa CM, Consani S. Effect of commercial acrylic resins on dimensional accuracy of the maxillary denture base. *Braz Dent J* 2002;13:57-60.
9. Consani RL, Domitti SS, Mesquita MF, Consani S. Effect of packing types on the dimensional accuracy of denture base resin cured by the conventional cycle in relation to post-pressing times. *Braz Dent J*. 2004 ;15:63-7.
10. Consani RL, Domitti SS, Mesquita MF, Consani S. Influence of flask closure and flask cooling methods on tooth movement in maxillary dentures. *J Prosthodont* 2006;15:229-34.
11. Consani RL, Mesquita MF, Consani S, Correr Sobrinho L, Sousa-Neto MD. Effect of water storage on tooth displacement in maxillary complete dentures. *Braz Dent J*. 2006;17:53-7.
12. Consani RL, Mesquita MF, Correr Sobrinho L, Tanji M. Dimensional stability of distances between posterior teeth in maxillary complete dentures. *Braz Oral Res* 2006;20:241-6.

13. Consani RL, Mesquita MF, Sobrinho LC, Sinhoreti MA. Dimensional accuracy of upper complete denture bases: the effect of metallic flask closure methods. *Gerodontology* 2009;26:58-64.
14. Cunningham JL. Bond strength of denture teeth to acrylic bases. *J Dent* 1993;21:274-80.
15. Davarpanah M, Martinez H, Kebir M, Tecucianu JF. *Manual de Implantodontia Clínica* Porto Alegre: Artmed; 2003.
16. de Bruyn H, Collaert B, Linden U, Bjorn AL. Patient's opinion and treatment outcome of fixed rehabilitation on Branemark implants. A 3-year follow-up study in private dental practices. *Clin Oral Implants Res* 1997;8:265-71.
17. Dos Santos MB, Consani RL, Mesquita MF. Influence of different metal flask systems on tooth displacement in complete upper dentures. *Gerodontology*. 2010.
18. Jamani KD, Moligoda Abuzar MA. Effect of denture thickness on tooth movement during processing of complete dentures. *J Oral Rehabil* 1998;25:725-9.
19. Kawara M, Komiyama O, Kimoto S, Kobayashi N, Kobayashi K, Nemoto K. Distortion behavior of heat-activated acrylic denture-base resin in conventional and long, low-temperature processing methods. *J Dent Res* 1998;77:1446-53.
20. Keenan PL, Radford DR, Clark RK. Dimensional change in complete dentures fabricated by injection molding and microwave processing. *J Prosthet Dent* 2003;89:37-44.
21. Komiyama O, Kawara M. Stress relaxation of heat-activated acrylic denture base resin in the mold after processing. *J Prosthet Dent* 1998;79:175-81.
22. Mahler DB. Inarticulation of complete dentures processed by the compression molding technique. *J Prosthet Dent* 1951;1:551-9.
23. Mainieri ET, Boone ME, Potter RH. Tooth movement and dimensional change of denture base materials using two investment methods. *J Prosthet Dent* 1980;44:368-73.
24. Marchini L, Souza H, Cunha VPP. Improving occlusion: a flask for processing complete dentures in maximal intercuspal position. *Quintessence of Dental Technology*. Chicago: Quintessence Publishing Co; 2004. p. 213-7.

25. Nelson MW, Kotwal KR, Sevedge SR. Changes in vertical dimension of occlusion in conventional and microwave processing of complete dentures. *J Prosthet Dent* 1991;65:306-8.
26. Parker HM. Effective management of laboratory procedures and use of split-cast technique. *J Prosthet Dent* 1974;31:325-42.
27. Reitz PV, Sanders JL, Levin B. The curing of denture acrylic resins by microwave energy. Physical properties. *Quintessence Int* 1985;16:547-51.
28. Rizzatti-Barbosa CM, Cunha VPP, Marchini L, Ribeiro MC. The influence of double flask processing in occlusal plane when a couple of dentures are processed in occlusal position. *Braz J Oral Sci* 2003;2:264-7.
29. Rizzatti-Barbosa CM, Machado C, Joia FA, dos Santos Sousa RL. A method to reduce tooth movement of complete dentures during microwave irradiation processing. *J Prosthet Dent* 2005;94:301-2.
30. Rizzatti-Barbosa CM, Ribeiro-Dasilva MC. Influence of double flask investing and microwave heating on the superficial porosity, surface roughness, and knoop hardness of acrylic resin. *J Prosthodont*. 2009 Aug ;18(6):503-6.
31. Ruffino AR. Improved occlusal equilibration of complete dentures by augmenting occlusal anatomy of acrylic resin denture teeth. *J Prosthet Dent* 1984;52:300-2.
32. Sadamori S, Ganefiyanti T, Hamada T, Arima T. Influence of thickness and location on the residual monomer content of denture base cured by three processing methods. *J Prosthet Dent* 1994;72:19-22.
33. Sanders JL, Levin B, Reitz PV. Comparison of the adaptation of acrylic resin cured by microwave energy and conventional water bath. *Quintessence Int* 1991;22:181-6.
34. Shetty NS, Udani TM. Movement of artificial teeth in waxed trial dentures. *J Prosthet Dent* 1986;56:644-8.
35. Shibayama R, Filho HG, Mazaro JV, Vedovatto E, Assuncao WG. Effect of Flasking and Polymerization Techniques on Tooth Movement in Complete Denture Processing. *J Prosthodont* 2009.
36. Skinner EW, Cooper EM. Physical properties of denture resins: Part I. Curing shrinkage and water sorption. *J Am Dent Assoc* 1943;30:1845-52.

37. Sykora O, Sutow EJ. Comparison of the dimensional stability of two waxes and two acrylic resin processing techniques in the production of complete dentures. *J Oral Rehabil* 1990;17:219-27.