



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA



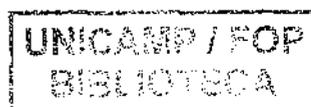
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

Monografia de Final de Curso

Aluno(a): BRUNA SILVA SANCHES

Orientador(a): PROF. DR. RAFAEL LEONARDO XEDIEK CONSANI

Ano de Conclusão do Curso: 2009



Rafael L-X. Consani
Assinatura do(a) Orientador(a)

13/04/09



1290004976

TCC/UNICAMP
Sa55d
FOP

BRUNA SILVA SANCHES

**DESLOCAMENTO DENTAL EM PRÓTESE TOTAL SUPERIOR SOB
EFEITO DA ABSORÇÃO DE ÁGUA**

Orientador: Prof. Dr. Rafael Leonardo Xediek Consani

Piracicaba
2009

Unidade - FOP/UNICAMP

TCC/UNICAMP

Sa55d Ed.

Vol. Ex.

Tombo 4970

C D

Proc. 16P-134/10

Preço R\$ 11,00

Data 13/08/10

F. 772677

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

Sa55d Sanches, Bruna Silva.
Deslocamento dental em prótese total superior sob efeito da absorção de água. / Bruna Silva Sanches. -- Piracicaba, SP: [s.n.], 2009.
22f. : il.

Orientador: Rafael Leonardo Xediek Consani.
Monografia (Graduação) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba.

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

(mg/fop)

DEDICO ESSE TRABALHO

À minha mãe Sueli Pereira da Silva, à minha irmã Erika Silva Sanches, que sempre me apoiaram e incentivaram e aos meus familiares e amigos que sempre estiveram ao meu lado.

AGRADECIMENTOS

À minha mãe porque sem ela não teria chegado até aqui.

A todos meus familiares pelo carinho, atenção e paciência em todas as horas que precisei.

À Faculdade de Odontologia de Piracicaba – UNICAMP, pois foi através dela que foi possível minha formação acadêmica.

Ao orientador Prof. Dr. Rafael Leonardo Xediek Consani, Adjunto da Área Prótese Total do Departamento de Prótese e Periodontia, da Faculdade de Odontologia de Piracicaba, UNICAMP pela oportunidade de desenvolver este trabalho.

E por fim, a todos os amigos que sempre estiveram ao meu lado me apoiando em todos os projetos e tomando vários momentos especiais.

SUMÁRIO

1. Lista de ilustrações e tabelas	5
2. Lista de abreviaturas e siglas	6
3. RESUMO	7
4. INTRODUÇÃO	8
5. DESENVOLVIMENTO	10
6. CONCLUSÕES	19
7. REFERÊNCIAS	19

LISTA DE ILUSTRAÇÕES E TABELAS

Tabela 1 - Média das distâncias I-I (mm) em função do tipo de resina e armazenagem.

Tabela 2 - Média das distâncias PM-PM (mm) em função do tipo de resina e armazenagem.

Tabela 3 - Média das distâncias M-M (mm) em função do tipo de resina e armazenagem.

Tabela 4 - Média das distâncias ID-MD (mm) em função do tipo de resina e armazenagem.

Tabela 5 - Média das distâncias IE-ME (mm) em função do tipo de resina e armazenagem.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

et al. = e outros (abreviatura de et alii)

mm = milímetro

°C = grau Celsius

W = watts

mL = mililitro

g = grama

% = por cento

cm = centímetro

Kgf = quilograma força

RESUMO

O objetivo neste estudo foi verificar o efeito deslocamento dental em prótese total superior sob efeito da absorção de água da armazenagem. Quinze bases de prótese total superior (n=10) foram confeccionadas com resinas acrílicas comerciais (Clássico, Onda-Cryl e QC-20) conforme o ciclo de polimerização (água aquecida, água em ebulição e por micro-ondas) e armazenadas em temperatura ambiente por 18 meses. As resinas acrílicas foram proporcionadas e manipuladas de acordo com as instruções dos fabricantes. As resinas Clássico e QC-20 foram prensadas na fase plástica usando carga inicial de 850 kgf e final de 1.250 kgf e polimerizadas em água a 74°C por 9 horas e em água em ebulição por 20 minutos. A Onda-Cryl foi prensada na fase fibrilar com cargas inicial de 800 kgf e final de 1.000 kgf e polimerizadas em forno de micro-ondas com potência de 1100 watts, em ciclo de: 3 minutos a 28% da potência, 4 minutos a 0% da potência e 3 minutos a 65% da potência. Depois da armazenagem em temperatura ambiente, as distâncias I-I, PM-PM, M-M, ID-MD e IE-ME foram mensuradas com microscópio comparador (0,0005 mm) e as próteses armazenadas em água à temperatura de 37°C por 6 meses, quando as distâncias foram novamente avaliadas. Os resultados do deslocamento dental foram submetidos à ANOVA e ao teste de Tukey (5%). O deslocamento dental sob efeito da absorção da água ocorreu somente na distância ID-MD para a resina Onda Cryl, com maior valor na armazenagem em água. De maneira geral, a absorção de água pela base não promoveu alterações dimensionais nas distâncias entre dentes.

Palavras chave: Prótese total, armazenagem em água, deslocamento dental.

INTRODUÇÃO

A resina acrílica é utilizada na Odontologia para a confecção de próteses dentais desde 1937 quando substituiu a borracha sintética conhecida como vulcanite.

As resinas acrílicas apresentam as inúmeras vantagens, como alta resistência, estética, baixa solubilidade nos fluidos bucais, boa condutibilidade térmica e fácil processamento e reparo laboratorial (Spencer & Gariaeff, 1949). Entretanto, as alterações dimensionais da resina acrílica continuam causando imprecisão na adaptação da base em função de diversos diferentes fatores, como pressão na prensagem da resina (Mahler, 1951), influência de técnicos (Consani *et al.*, 2000), tempo pós-prensagem (Consani *et al.*, 2001) e marcas comerciais de resina acrílica (Consani *et al.*, 2002). Além disso, alterações no posicionamento dos dentes de acrílico (Lam, 1965; Baemmert *et al.*, 1990; Arioli Filho *et al.*, 1999; Barnabé, 2000; Consani *et al.* 2002; Consani *et al.* 2003; Consani *et al.* 2003), tem causado aumento da dimensão vertical de oclusão (Paffenbarger *et al.*, 1965), comprometendo a estabilidade da prótese.

Os métodos de polimerização (Peyton, 1950) e o processamento de bases com diferentes tipos comerciais de resina acrílica (Peyton & Anthony, 1963) têm sido motivo de estudo sobre as próteses totais. Como resultado foram introduzidas técnicas de polimerização por micro-ondas (Nishii, 1968), por estufa (Gay & King, 1979), por água em ebulição (Polyzois *et al.*, 1987), com objetivo de melhorar as condições de processamento em relação ao ciclo convencional.

Embora o ciclo longo de polimerização em água (Stanford & Paffenbarger, 1956; Anusavice, 2005) continue sendo o mais efetivo e usado pelos técnicos, resultados satisfatórios foram mostrados pelos ciclos de micro-

ondas (Nishii, 1968; Salim *et al.*, 1992; Nelson *et al.*, 1991) e água em ebulição (Firtell *et al.*, 1981; Polyzois *et al.*, 1987).

Independente do ciclo de polimerização usado, as alterações da base dificilmente podem ser corrigidas após o processamento, exceto as pequenas alterações no posicionamento dos dentes que podem ser amenizadas com o desgaste oclusal no ajuste clínico da prótese (Lerner & Pfeiffer, 1964; Winkler *et al.*, 1971; Chen *et al.*, 1988).

O aumento da carga na prensagem da resina acrílica e os diferentes tipos de gesso usados na inclusão do modelo podem alterar a dimensão vertical da prótese total (Steck, 1950; Zakhari, 1976). O fator considerado mais significativo no aumento da dimensão vertical de oclusão da prótese seria a quantidade de resina acrílica contida no molde depois da prensagem final. Entretanto, quanto maior for o excesso de resina que permanece no molde, maior será o aumento da dimensão vertical na prótese qualquer que seja a força usada na prensagem (Grunewald *et al.*, 1952).

Um desajuste oclusal de 0,5 a 1,0 mm pode causar aumento da dimensão vertical comprometendo a oclusão. Por outro lado, o aumento da dimensão vertical de oclusão de 1,0 mm seria resultante de uma movimentação de apenas 0,25 mm (Mahler, 1951).

Com base nessas considerações, seria oportuno verificar o efeito da absorção de água no deslocamento dental em prótese total superior armazenadas em temperatura ambiente. A hipótese testada seria que a absorção de água pela base de prótese total após armazenagem em temperatura ambiente poderia causar diferentes deslocamentos nas distâncias entre os dentes.

PROPOSIÇÃO

Neste estudo o objetivo foi verificar o deslocamento dental sob influência da absorção de água por prótese total superior confeccionada com resinas polimerizadas nos ciclos longo, curto e por micro-ondas e armazenadas em temperatura ambiente por 18 meses.

MATERIAIS E MÉTODO

Materiais

As resinas acrílicas são comercializadas na forma de pó e líquido, baseada no copolímero do poli-metilmetacrilato, com ativação térmica para ciclo convencional ou por energia de microondas. O dente artificial de plástico utilizado foi o Trubyte Biotone, modelo 3 P e 32 L (33°), cor 62, fabricado pela Dentsply.

Método

Confeção da prótese total superior:

Na confecção das próteses foram usados 30 modelos em gesso pedra tipo III (Herodent Soli-Rock, Vigodent, RJ), proporcionado na relação 100 g de pó/ 30 mL de água, a partir de um molde de silicone (Elite Doublé, Zhermack, Itália), representando uma arcada maxilar desdentada. As bases foram confeccionadas com lâminas de cera (Epoxyglass, Diadema, SP) com espessura de 2 mm. Sobre elas foram confeccionados planos de cera com 2 cm de altura anterior e 1cm de altura posterior. Os dentes foram montados em

articulador semi-ajustável (Mondial 4000 Profissional; Bio-Art, São Carlos, SP). Para avaliação do deslocamento dental foram confeccionados pontos referenciais metálicos fixados com adesivo instantâneo em orifícios feitos na região mediana da borda incisal dos incisivos centrais, cúspide vestibular dos primeiros pré-molares e cúspide méso-vestibular dos segundos molares. Os conjuntos modelo de gesso-base de prova com dentes foram separados em 3 grupos (n=5), de acordo com: 1- Prensagem da resina Clássico, fixação da mufla metálica tradicional com grampo e polimerização em água a 74°C por 9 horas; 2- Prensagem da resina Onda-Cryl, fixação da mufla plástica e polimerização em forno de micro-ondas com potência de 1.100 watts, em ciclo de: 3 minutos a 28% da potência, 4 minutos a 0% da potência e 3 minutos a 65% da potência; e 3- Prensagem da resina QC-20, fixação da mufla tradicional com grampo e polimerização em água em ebulição por 20 minutos. Após a armazenagem em temperatura ambiente por 18 meses, as medições no plano horizontal das distâncias transversais compreendidas entre os incisivos centrais (I-I), primeiros pré-molares (PM-PM) e segundos molares (M-M) e ântero-posteriores entre o incisivo central e segundo molar direito (ID-MD) e incisivo central e segundo molar esquerdo (IE-ME) foram feitas com microscópio comparador linear (Olympus, Japão), com precisão de 0,0005mm. Para as medições, o retículo óptico da lente ocular foi posicionado tangencialmente à borda interna da imagem dos pontos, com o modelo de gesso posicionado paralelo ao plano horizontal da plataforma. A medição após a armazenagem em temperatura ambiente por 18 meses foi considerada como controle.

Armazenagem em água:

Depois da medição das distâncias entre dentes após armazenagem em temperatura ambiente por 18 meses, as próteses foram armazenadas em água a 37°C, por um período de 6 meses. Completado esse período, as distâncias transversais compreendidas entre os incisivos centrais (I-I), primeiros pré-molares (PM-PM) e segundos molares (M-M) e ântero-posteriores entre o incisivo central e segundo molar direito (ID-MD) e incisivo central e segundo molar esquerdo (IE-ME) foram novamente efetuadas nas mesmas condições descritas para a medição após armazenagem em temperatura ambiente.

Análise estatística:

Os dados obtidos depois da armazenagem em temperatura ambiente (controle) e após armazenagem em água foram submetidos à análise de variância e ao teste de Tukey, em nível de 5% de significância, para análise dos fatores resina, armazenagem em água e interação.

RESULTADOS

A Tabela 1 mostra que houve diferença estatística significativa na distância I-I quando as resinas foram comparadas nas condições de armazenagens em temperatura ambiente e água. Os maiores valores foram para as resinas Clássico e QC-20 em ambos períodos. Na comparação entre períodos de armazenagem não houve diferença estatística significativa para as 3 resinas.

Tabela 1 – Média da distância I-I (mm) em função do tipo de resina e armazenagem.

Resina	Armazenagem	
	Ambiente	Água
Clássico	7,50 (0,36) aA	7,43 (0,30) aA
QC-20	7,39 (0,33) aA	7,56 (0,31) aA
Onda-Cryl	6,72 (0,23) bA	6,83 (0,32) bA

Médias seguidas por letras minúsculas iguais em cada coluna e maiúsculas iguais em linha não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey (5%).

A Tabela 2 mostra que não houve diferença estatística significativa na distância PM-PM quando as resinas foram comparadas nas condições de armazenagens em temperatura ambiente e água. Na comparação entre períodos de armazenagem não houve diferença estatística significativa para as 3 resinas.

Tabela 2 – Média da distância PM-PM (mm) em função do tipo de resina e armazenagem.

Resina	Armazenagem	
	Ambiente	Água
Clássico	38,33 (0,90) aA	38,71 (0,71) aA
QC-20	38,29 (0,62) aA	38,48 (0,65) aA
Onda-Cryl	38,48 (0,43) aA	38,72 (0,43) aA

Médias seguidas por letras minúsculas iguais em cada coluna e maiúsculas iguais em linha não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey (5%).

A Tabela 3 mostra que não houve diferença estatística significativa na distância M-M quando as resinas foram comparadas nas condições de armazenagens em temperatura ambiente e água. Na comparação entre períodos de armazenagem não houve diferença estatística significativa para as 3 resinas.

Tabela 3 – Média da distância M-M (mm) em função do tipo de resina e armazenagem.

Resina	Armazenagem	
	Ambiente	Água
Clássico	51,02 (0,85) aA	51,39 (0,63) aA
QC-20	50,53 (0,47) aA	50,93 (0,60) aA
Onda-Cryl	50,59 (0,77) aA	50,95 (0,80) aA

Médias seguidas por letras minúsculas iguais em cada coluna e maiúsculas iguais em linha não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey (5%).

A Tabela 4 mostra que houve diferença estatística significativa na distância ID-MD quando as resinas foram comparadas apenas na condição de armazenagem em temperatura ambiente. Os valores foram maiores para a resina Onda Cryl. Na comparação entre períodos de armazenagem houve diferença estatística significativa apenas para a resina Onda Cryl, com maior valor para armazenagem em água.

Tabela 4 – Média da distância ID-MD (mm) em função do tipo de resina e armazenagem.

Resina	Armazenagem	
	Ambiente	Água
Clássico	37,20 (0,57) bA	37,44 (0,35) aA
QC-20	37,16 (0,41) bA	36,98 (0,36) aA
Onda-Cryl	38,26 (1,05) aB	39,05 (0,81) aA

Médias seguidas por letras minúsculas iguais em cada coluna e maiúsculas iguais em linha não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey (5%).

A Tabela 5 mostra que houve diferença estatística significativa na distância IE-ME quando as resinas foram comparadas apenas na condição de armazenagem em temperatura ambiente. Os valores foram maiores para as resinas Clássico e QC-20. Na comparação entre períodos de armazenagem houve diferença estatística significativa apenas para a resina Onda Cryl, com maior valor para armazenagem em água.

Tabela 5 – Média da distância IE-ME (mm) em função do tipo de resina e armazenagem.

Resina	Armazenagem	
	Ambiente	Água
Clássico	32,43 (0,73) aA	32,83 (0,72) aA
QC-20	32,35 (0,51) aA	32,90 (0,40) aA
Onda-Cryl	31,49 (0,66) bB	32,42 (0,71) aA

Médias seguidas por letras minúsculas iguais em cada coluna e maiúsculas iguais em linha não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey (5%).

DISCUSSÃO

A intenção neste trabalho foi verificar se a absorção de água pela base de prótese total superior após armazenagem em temperatura ambiente por 18 meses promoveria modificações nas distâncias entre dentes. A hipótese que a absorção de água pela base de prótese total poderia causar deslocamento dos dentes foi aceita parcialmente.

Diversos fatores estão relacionados com as distorções da base de prótese total e com o deslocamento dos dentes de resina acrílica (Russi *et al.*, 1996; Costa *et al.*, 2001). O deslocamento dos dentes artificiais é um fator atual e significativo que pode interferir na dimensão vertical de oclusão e na estabilidade e retenção da prótese total em uso (McCartney, 1984; Compagnoni & Nogueira, 1997).

Nas distâncias transversais, as Tabelas 1 (I-I), 2 (PM-PM) e 3 (M-M) mostram que na armazenagem em temperatura ambiente houve diferença estatística significativa entre resinas apenas na distância I-I, com maiores valores para as resinas Clássico e QC-20. Na condição de armazenagem em água, não houve diferença estatística significativa para as 3 resinas nas distâncias consideradas.

As Tabelas 4 (ID-MD) e 5 (IE-ME) mostram os valores das distâncias ântero-posteriores, onde houve diferença estatística significativa na condição armazenagem em temperatura ambiente. Na distância ID-MD, o maior valor foi mostrado pela resina Onda Cryl e na distância IE-ME, os maiores valores foram para as resinas Clássico e QC-20. Na comparação entre armazenagens, a resina Onda Cryl mostrou diferença estatística significativa nas distâncias ID-MD e IE-ME, com maiores valores para armazenagem em água.

A literatura tem mostrado que todos os dentes podem sofrer deslocamento em função de fatores individuais ou conjugados (Atkinson &

Grant, 1962). O efeito da armazenagem pode ter sido o fator responsável pela não similaridade na alteração das distâncias entre dentes quando a armazenagem e resinas foram consideradas.

O estudo de Woelfell *et al.* (1965) mostrou que um dos mais importantes fatores que atuam na contração da distância entre dentes molares seria a espessura da resina que controla a rigidez da base, evitando distorções de maior magnitude. Este fato não ocorreu no presente trabalho porque a espessura de todas as bases foi padronizada em 2 mm, eliminando o fator espessura entre as resinas.

Na demuflagem ocorre a liberação das tensões induzidas na base de resina acrílica por ocasião do processamento (Barco *et al.*, 1979), fato que poderia ter padronizado as alterações dimensionais dessas resinas. Entretanto, a armazenagem em temperatura ambiente pode ter modificado essa padronização devido às liberações das tensões residuais existentes na base da prótese, resultando nas diferenças estatísticas existentes entre as resinas, com exceção das distâncias PM-PM e M-M em ambas condições de armazenagem.

Em estudo anterior verificando o deslocamento dental sob influência de métodos de prensagem e desinclusão não foi observado deslocamento dental significante na maioria das distâncias avaliadas após demuflagem (Consani *et al.*, 2006). Os autores alegaram que o deslocamento dental foi mínimo e resultou da liberação de tensões residuais remanescentes da contração térmica, ocorrida durante o esfriamento do molde. Neste trabalho, essa situação pode ter sido alterada pela armazenagem em temperatura ambiente e conseqüente liberação de tensões no período de armazenagem.

Quando as distâncias ântero-posteriores foram consideradas, as resinas na condição de armazenagem em temperatura ambiente apresentaram

diferença estatística significativa nas distâncias ID-MD, com maior valor para a resina Onda Cryl (Tabela 4) e IE-ME, com maiores valores para as resinas Clássico e QC-20 (Tabela 5). Nenhuma diferença estatística significativa foi observada após armazenagem em água, significando similar padronização das distorções da base pela absorção de água. Quando a comparação foi feita entre períodos de armazenagem, a resina Onda Cryl mostrou diferença estatística significativa, sendo os maiores valores na armazenagem em água para as distâncias ID-MD e IE-ME.

Como o objetivo neste estudo não foi investigar a direção e o sentido do deslocamento dental, o enfoque principal se manteve em determinar *in vitro* o efeito da absorção da água pela base de prótese no deslocamento dental. Portanto, as alterações verificadas neste estudo ocorreram sob efeito da absorção de água durante a armazenagem pelo período de 6 meses. Entretanto, a absorção da água pela base não foi suficiente para amenizar ou compensar as alterações dimensionais que possivelmente ocorreram durante a armazenagem em temperatura ambiente, com exceção das distâncias PM-PM e M-M.

Estudos futuros devem ser elaborados visando ao melhor entendimento da ação da absorção de água sobre o deslocamento dental em próteses recém demufladas para verificar a semelhança ou não do efeito ocorrido nas próteses envelhecidas em temperatura ambiente por 18 meses. Estudos clínicos também seriam oportunos.

CONCLUSÃO

Com base nos resultados discutidos, o deslocamento dental sob efeito da absorção de água ocorreu nas situações:

- 1 - O deslocamento dental sob efeito da absorção da água ocorreu somente na distância ID-MD para a resina Onda Cryl, com maior valor na armazenagem em água.
- 2 - A absorção de água pela base não promoveu alterações dimensionais nas distâncias entre dentes com exceção das distâncias PM-PM e M-M.

REFERÊNCIAS

- Anusavice KJ. Phillips Materiais Dentários. 2005; 11^a ed., Rio de Janeiro, Elsevier: 679-712.
- Arima H, Murata H, Hamada T. The effects of cross-linking on the water sorption and solubility characteristics of denture base resin. J Oral Rehabil 1996; 23: 476-478.
- Arioli Filho JN *et al.* Influência das resinas acrílicas, técnicas de polimerização e tempo de armazenamento na movimentação dental em prótese total superior. Rev PCL 1999; 1(4): 303-308.
- Baemmert RJ *et al.* The effects of denture teeth on the dimensional accuracy of acrylic resin denture bases. Int J Prosthodont 1990; 3(6): 528-536.
- Barnabé W. Processamento de próteses totais. Influência de quatro técnicas na alteração da posição dos dentes artificiais. Bauru, 2000. 104 p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo.

- 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(1): 20-24.
- Consani RLX, Domitti SS, Mesquita MF, Almeida, M.H.W. Influência de operadores na adaptação das bases de prótese total. *Rev Pós-Grad Fac Odontol* 2000; 3(1): 74-80.
- Consani RLX, Domitti SS, Correr Sobrinho L, Sinhoreti MAC. Efeito do tempo pós-prensagem da resina acrílica na alteração dimensional da base de prótese total. *Pesqui Odontol Bras* 2001; 15(2): 112-118.
- Consani RLX, Domitti SS, Rizatti-Barbosa CM, Consani S. Effect of commercial acrylic resins on dimensional accuracy of the maxillary denture base. *Braz Dent J* 2002; 13(1): 57-60.
- Consani RLX, 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; 83(3): 285-289.
- Consani RLX, Domitti SS, Consani S, Boscato, N. Water storage effect on posterior teeth movement in maxillary complete dentures. *Rev Pós Grad* 2003; 10(4): 317-320.
- Consani RLX, Mesquita MF, Sinhoreti, MAC, Consani S. Influence of the deflasking time on the displacements of maxillary denture teeth. *J Appl Oral Sci* 2003; 11(4): 332-336.
- Dixon DL, Breeding LC. Linear dimensional variability of three denture base resins after processing and in water storage. *J Prosthet Dent* 1992; 67: 196-200.
- Firtell DN, Green AJ, Elahi JM. Posterior peripheral seal distortion related to processing temperature. *J Prosthet Dent* 1981; 45(6): 598-601.

- Gay WD, King GE. An evaluation of the cure of acrylic resin by three methods. *J Prosthet Dent* 1979; 42(4): 437-440.
- Grunewald AH, Paffenbarger GC, Dickson G. The effect of molding processes on some properties of denture resins. *J Am dent Assoc* 1952; 44(2): 269-284.
- Lam RV. Disorientation of the tooth to cast relationship as a result of flasking procedures. *J Prosthet Dent* 1965; 15(4): 651-661.
- Lerner H, Pfeiffer KR. Minimum vertical occlusal changes in cured acrylic resin dentures. *J Prosthet Dent* 1964; 14(2): 294-297.
- Mahler DB. Inarticulation of complete dentures processed by the compression molding technique. *J Prosthet Dent* 1951; 1(5): 551-559.
- 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(2): 306-308.
- Nishii M. Studies on the curing of denture base resins with microwave irradiation: With particular reference to heat-curing resins. *J Osaka dent Univ* 1968; 2(1): 23-40.
- Paffenbarger GC, Woelfel JB, Sweeney WT. Resins and techniques used in constructing dentures. *Dent Clin N Am* 1965; 9: 251-262.
- Peyton FA. Packing and processing denture base resins. *J Am dent Assoc* 1950; 40(5): 520-528.
- Peyton FA, Anthony DH. Evaluation of dentures processed by different techniques. *J Prosthet Dent* 1963; 13(2): 269-282.
- Polyzois GL *et al*. Dimensional stability of dentures processed in boilable acrylic resins: A comparative study. *J Prosthet Dent* 1987; 57(5): 639-647.

- Ristic B, Carr L. Water sorption by denture acrylic resin and consequent changes in vertical dimension. *J Prosthet Dent* 1987; 58: 689-693.
- Sadamori S, Ishii T, Hamada T. Influence of thickness on the linear dimensional change, warpage, and water uptake of a denture base resin. *Int J Prosthodont* 1997; 10: 35-43.
- Salim S, Sadamori S, Hamada T. The dimensional accuracy of rectangular acrylic resin specimens cured by three denture base processing methods. *J Prosthet Dent* 1992; 67(6): 879-881.
- Spencer HR, Gariaeff P. The present status of vulcanite versus plastics as a baseplate material. *Contact Pt* 1949; 27(2): 263-267.
- Stanford JW, Paffenbarger GC. Processing denture base resins: heat-curing type. *J Am dent Assoc* 1956; 53(7): 72-73.
- Steck NS. Measurements of vertical dimension of processed dentures. *J dent Res* 1950; 29(5): 616-621.
- Takamata T *et al.* Adaptation of acrylic resin dentures as influenced by the activation mode of polymerization. *J Am dent Assoc* 1989; 119(8): 271-276.
- Winkler S *et al.* Processing changes in complete dentures constructed from pour resins. *J Am dent Assoc* 1971; 82(1): 349-353.
- Wong DMS *et al.* Effect of processing method on the dimensional accuracy and water sorption of acrylic resin dentures. *J Prosthet Dent* 1999; 81: 300-304.
- Zakhari KN. Relationship of investing medium to occlusal changes and vertical opening during denture construction. *J Prosthet Dent* 1976; 36(5): 501-509.
- Zissis A *et al.* Wettability of denture materials. *Quintessence Int* 2001; 32: 457-462.