

Efeito da interação prensagem RS - esfriamento da mufla na movimentação dental em prótese total após armazenagem em água

Effect of RS pressing-flask cooling interaction on dental movement in complete denture after storage in water

Rafael Leonardo Xediek Consani¹

Marcelo Ferraz Mesquita²

Mario Alexandre Coelho Sinhoreti³

Simonides Consani³

Resumo

O propósito deste estudo foi avaliar a movimentação dental em prótese total superior após períodos de armazenagem em água. Vinte próteses totais superiores foram construídas com os dentes anteriores articulados em trespasse normal e os posteriores, em Classe I de Angle com os antagonistas do modelo inferior. A prensagem final das muflas foi feita com auxílio do dispositivo RS de contensão e a polimerização, em ciclo de água aquecida a 74 °C por nove horas. A desinclusão da prótese foi feita após esfriamento das muflas em água ou em água mais bancada por três horas. A mensuração das distâncias entre os dentes I-I (incisivo a incisivo), PM-PM (pré-molar a pré-molar), M-M (molar a molar), ID-MD (incisivo direito a molar direito) e IE-ME (incisivo esquerdo a molar esquerdo) foi feita com microscópio comparador linear, modelo STM Olympus com precisão de 0,0005 mm, nos períodos desinclusão e após armazenagem em estufa em água à temperatura de 37 °C por uma semana, um mês e três meses. Os dados foram submetidos à análise estatística e ao teste de Tukey (5%). Os resultados mostraram que, com exceção da distância IE-ME no período de um mês, com esfriamento da mufla em água mais bancada por três horas, não houve diferença estatística significativa nas demais distâncias entre dentes, sob influência dos tipos de esfriamento das próteses, quando as muflas foram prensadas com auxílio do dispositivo RS de contensão.

Palavras-chave: esfriamento da mufla, movimento dos dentes, prótese total, prensagem RS.

Introdução

De acordo com o artigo clássico de Skinner e Cooper (1943), a falta de precisão dimensional da base, comumente aceita como uma das desvantagens do processamento da prótese total, seria resultante da inevitável contração de polimerização da resina acrílica e poderia ser parcialmente compensada pela absorção de água. Em estudos laboratoriais e clínicos, Campbell (1956) verificou que o aumento da absorção de água resultava em melhor retenção da prótese.

Segundo Stebner (1957), outra distorção indesejada observada na base, devida às alterações dimensionais da resina acrílica, seria aquela ocorrida durante o uso clínico da prótese total. Entretanto, Sweeney (1958) verificou que a expansão dimensional subsequen-

te que ocorre após sorção de água pelo uso clínico é comumente menor que 0,2 mm numa prótese de 50 mm de largura. Por outro lado, Mowery et al. (1958) observaram que a absorção de água pela prótese total durante o uso clínico somente ocorria nos primeiros três meses e que a expansão resultante compensaria parcialmente a contração de polimerização. Para Sweeney (1958), o equilíbrio líquido e a consequente estabilidade dimensional da base da prótese total seriam frequentemente alcançados durante esse período.

Woelfel e Paffenbarger (1969) verificaram que, se as dimensões dos tecidos bucais permaneciam estáveis, a prótese total podia apresentar melhor retenção e estabilidade depois de absorver água do que imediatamente após o processamento.

A teoria da difusão, relacionada com os aspectos quantitativos

¹ Professor Doutor voluntário da área Prótese Total, Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Unicamp.

² Professor da área Prótese Total, Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Unicamp.

³ Professores da área Materiais Dentários, Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Unicamp.

da cinética da absorção de água, mencionada no trabalho de Ristic e Carr (1987), demonstra que o coeficiente de difusão governa a taxa da sorção de água e o tempo requerido para atingir o equilíbrio, sendo também proporcional à espessura do corpo-de-prova.

Para Dabreo e Herman (1991), as alterações dimensionais ocorridas na base da prótese total confeccionada com resinas ativada por luz, por calor e quimicamente ativada eram diferentes uma das outras após armazenagem em água destilada a 37 °C por sete dias. Por outro lado, Dixon, Breeding, Ekstrand, (1992) verificaram que a alteração dimensional linear era similar em todas as marcas de resina após armazenagem em água por trinta, sessenta e noventa dias, e as discrepâncias dimensionais ocorridas eram pequenas e provavelmente não seriam detectadas clinicamente. Sykora e Sutow (1993) verificaram que a movimentação dos dentes nos planos horizontal e vertical era menor no método por injeção e seria influenciada pela forma do palato quando as próteses eram imersas em água à temperatura ambiente por uma a oito semanas.

Wong et al. (1999) mostraram que a saturação pela água de próteses totais confeccionadas pelas técnicas do calor seco e úmido era relativamente baixa por causa do alto conteúdo residual de água contido na base. Assim, a expansão linear associada com a sorção de água não compensava completamente a contração da resina nas próteses totais processadas pelo calor seco ou úmido, e nenhuma diferença estatística significativa foi verificada entre os valores das contrações resultantes.

Segundo Zissis et al. (2001), as características de absorção de água pela base da prótese total seriam relevantes na ocorrência das alterações dimensionais porque os materiais apresentam energias de superfície diferentes e propriedades umectantes variáveis.

Em estudos envolvendo movimentação dental em prótese total confeccionada com prensagem

convencional, Consani et al. (2003a) verificaram que a expansão ocorrida durante diferentes períodos de armazenagem em água não foi suficiente para alterar as distâncias entre os dentes. Consani et al. (2003b) também verificaram que as distâncias entre dentes posteriores não se modificavam quando a prótese total esfriada na própria água de polimerização era armazenada após demuflagem em água por diferentes períodos.

O propósito deste estudo foi verificar o efeito da absorção de água à temperatura de 37 °C na movimentação de dentes em prótese total superior, após armazenagem por uma semana, um mês e três meses, quando as muflas foram prensadas com auxílio do dispositivo RS de contenção e esfriadas na própria água de polimerização ou em água de polimerização mais bancada por três horas.

Materiais e método

Foram confeccionados vinte modelos em gesso tipo III (Herodent), representando uma arca-da maxilar desdentada, com rebordo normal, sem retenções ou irregularidades acentuadas. Sobre os modelos foram confeccionadas as bases de prova com duas placas de cera rosa; os planos de cera foram padronizados com 2 cm de altura anterior e 1 cm de altura posterior.

Um modelo de gesso com guia para remontagem e base de prova em cera foi fixado na haste superior do articulador semi-ajustável Mondial 4000 (Bio-Art), com os seguintes referenciais: distância intercondilar em M, ângulo de Bennett em 15° e da guia condilar em 30°. Para servir de guia de montagem dos dentes artificiais, um modelo mandibular dentado foi posicionado sobre o plano de cera da base de prova do modelo superior e fixado na haste inferior do articulador, mantendo o pino – guia e a mesa incisal em referencial zero.

A montagem dos dentes foi feita iniciando-se pelos incisivos central e lateral e canino esquer-

dos. A mesma sequência de montagem foi feita no lado direito, completando o posicionamento dos dentes anteriores, articulados em trespasse normal com os antagonistas do modelo inferior. Os dentes posteriores esquerdos foram montados do primeiro pré-molar ao segundo molar e a mesma sequência de montagem foi feita no lado direito do arco, completando o posicionamento dos dentes posteriores em Classe I de Angle.

O conjunto modelo de gesso-base de prova com dentes foi retirado do articulador para permitir a colocação dos demais modelos e subseqüentes montagens dos dentes. As guias de remontagem confeccionadas serviram para padronizar a posição do modelo no gesso de fixação, estabelecida na primeira montagem no articulador. A fixação do conjunto foi feita com cera pegajosa em bastão, colocada nas laterais do modelo e do gesso de fixação. O mesmo procedimento foi efetuado para os demais modelos até serem completadas as vinte montagens de dentes. A ceroplastia e a escultura foram feitas de maneira convencional.

Para mensuração dos deslocamentos dos dentes da prótese por ocasião da armazenagem em água, foram confeccionados pontos referenciais com alfinetes metálicos nº 29 (Iara), fixados com adesivo instantâneo (Super Bonder) em orifícios feitos com broca esférica nº 1/2 de aço (Maillefer) e micro-motor elétrico (Beltec), na região mediana da borda incisal dos incisivos centrais, cúspide vestibular dos primeiros pré-molares e cúspide mesiovestibular dos segundos molares. Os conjuntos-modelo de gesso-base de prova com dentes foram separados aleatoriamente em dois grupos (n=10), de acordo com os tratamentos experimentais:

- Grupo 1: prensagem RS, polimerização em água aquecida e desinclusão após esfriamento em água de polimerização;
- Grupo 2: prensagem RS, polimerização em água aquecida e desinclusão após esfriamento em água de polimerização mais bancada por três horas.

Os modelos de gesso, contendo as respectivas bases de ceras, foram isolados com vaselina em pasta (Labsynth) e fixados na parte inferior de muflas metálicas nº 5,5 (J. Safrany), com gesso comum tipo II (Rio).

Após 30 minutos, a superfície do gesso de fixação foi isolada com fina camada de vaselina em pasta. A inclusão final foi efetuada preenchendo a parte superior da mufla com gesso tipo III (Herodent). Após colocação da tampa, as muflas foram prensadas em prensa manual de bancada (J. Safrany).

Decorrida uma hora, as muflas foram liberadas da prensa e colocadas em água em ebulição por 5 min para plastificar a cera. Depois de removidas da água fervente, as muflas foram abertas e as bases de cera, retiradas. Os dentes e as superfícies de gesso foram lavados com solução de água aquecida e detergente líquido lava-louça (Ypê) para remoção dos vestígios de cera e vaselina.

Para melhorar a retenção entre dentes e base de resina acrílica foram feitas perfurações na superfície exposta dos dentes com broca esférica nº 6 de aço (Maillefer) e micromotor em velocidade de baixa rotação.

As superfícies de gesso foram isoladas com alginato de sódio Isolak (Clássico) aplicado com pincel. A resina acrílica termopolimerizável Clássico foi proporcionada na relação volumétrica polímero/monômero de 3/1 e colocada em pote de vidro com tampa (Jon). Na fase plástica, a resina foi homogeneizada manualmente, adaptada sobre os dentes e gesso de inclusão, e a prensagem inicial foi efetuada em prensa hidráulica de bancada (Delta), com carga lenta e gradual até 800 kgf de pressão. Durante a prensagem, uma folha de celofane umedecida com água permaneceu interposta entre a resina acrílica e o gesso de inclusão.

Após abertura da mufla, remoção da folha de celofane e recorte dos excessos de resina acrílica, a prensagem final foi efetuada com pressão de 1.250 kgf (Gomes, Mori, Corrêa, 1998) com auxílio do dispositivo RS de contensão, idealizado

no princípio de ação da prensa Getom de polimerização (Corrêa et al., 1996). O dispositivo RS de contensão (Consani, Domitti, Consani, 2002) é constituído por duas placas de ferro medindo 150 x 40 x 8 mm, com altura livre máxima entre as placas de 60 mm. A placa inferior contém um parafuso de 9 mm de diâmetro soldado em cada extremidade. A barra superior contém dois orifícios circulares de 10 mm de diâmetro, por onde os parafusos da placa inferior são traspassados antes da prensagem final da resina acrílica. Após a prensagem final, as porcas foram apertadas nos parafusos com o propósito de manter a mufla sob condição similar de pressão estabelecida pela prensagem.

As muflas foram colocadas na termopolimerizadora de controle automático P-100 (Termotron), com água à temperatura ambiente e regulada para o ciclo de polimerização de 9 horas a 74 °C. Depois do completo esfriamento da água utilizada no ciclo de polimerização, as muflas do Grupo 1 foram retiradas da termopolimerizadora e abertas; as muflas do Grupo 2 foram abertas após esfriamento da água de polimerização e permanência em bancada por mais três horas.

Após a remoção dos excessos e acabamento convencional, as próteses foram recolocadas nos modelos de gesso e as mensurações 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 direitos (ID-MD) e incisivo central e segundo molar esquerdos (IE-ME) foram efetuadas com microscópio comparador linear, modelo STM Olympus (Japão), com precisão de 0,0005 mm. Para as medições das distâncias, o modelo foi posicionado paralelamente ao plano horizontal da plataforma móvel do microscópio.

Em seguida, as próteses foram armazenadas em água a 37 °C em estufa Orion 502 (Fanem) pelos períodos de uma semana, um mês e três meses. Ao final de cada período, as distâncias transversais e ântero-posteriores foram novamente avaliadas, da mesma maneira como descrito no procedimento de mensuração após desinclusão. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e ao teste de Tukey em nível de 5% de significância.

Resultados

As distâncias transversais entre os dentes I-I, PM-PM e M-M foram sem diferença estatística significativa em todos os períodos, quando os esfriamentos das muflas em água de polimerização ou em água de polimerização mais bancada por três horas foram comparados entre si, ou quando os tempos de armazenagem foram comparados com o período de desinclusão na mesma técnica de esfriamento (Tab. 1, 2 e 3). Nas mesmas condições, com exceção do período de um mês na distância IE-ME, com as muflas esfriadas em água mais bancada por três horas, as demais distâncias ântero-posteriores ID-MD e IE-ME foram sem diferença estatística significativa (Tab. 4 e 5).

Tabela 1: Médias dos deslocamentos da distância I-I após demuflagem e armazenagem em água em relação aos métodos de esfriamento da mufla

Período de armazenagem	Esfriamento da mufla	
	Água	Água + 3 horas
Demuflagem	7,18± 0.23 aA	7,22± 0.20 aA
1 semana	7,17± 0.24 aA	7,25± 0.22 aA
1 mês	7,14± 0.23 aA	7,20± 0.20 aA
3 meses	7,18± 0.23 aA	7,28± 0.22 aA

Médias seguidas por letras iguais minúsculas na coluna e maiúsculas em linha não diferem estatisticamente (5%).

Discussão

A alteração dimensional da resina acrílica é devida à entrada de água entre as moléculas de poli-metilmetacrilato (CAMPBELL, 1956; ANUSAVISE, 1996), quando absorvida durante a polimerização ou pela imersão (TERAOKA e TAKAHASHI, 2000), resultando num efeito plasticizante (SADAMORI, ISHII, HAMADA, 1997).

Desde que os estudos de Skinner e Cooper (1943) e Mowery et al. (1958) demonstraram que a absorção de água pela resina acrílica compensava parcialmente a contração verificada durante a polimerização, tem-se a expectativa de que alguma alteração dimensional pudesse ocorrer na posição dos dentes depois da imersão da prótese total em água.

Vários estudos relatam resultados divergentes ou contraditórios, dificultando a avaliação do efeito da absorção de água sobre a movimentação dos dentes. O trabalho de Mowery et al. (1958) demonstrou que a sorção de água pela base de resina ocorrida durante o uso clínico resultava em alterações dimensionais que afetavam a oclusão da prótese total. Para Skinner e Cooper (1943), a complexa expansão verificada nos planos horizontal e vertical após absorção de água podia causar alteração da oclusão em virtude da movimentação dos dentes, promovendo algum desconforto ao paciente, embora a redução da dimensão vertical fosse considerada clinicamente pequena.

Entretanto, este estudo mostrou valores de movimentação dental nas distâncias transversais nos períodos de uma semana, um mês e três meses de armazenagem em água sem diferença estatística significativa, quando comparados com aqueles obtidos na desinclusão nos dois métodos de esfriamento da mufla e também quando os períodos de esfriamento das muflas foram comparados entre métodos (Tab. 1, 2 e 3).

Tabela 2: Médias dos deslocamentos da distância PM-PM após demuflagem e armazenagem em água em relação aos métodos de esfriamento da mufla

Período de armazenagem	Esfriamento da mufla	
	Água	Água + 3 horas
Demuflagem	39,88± 0.46 aA	39,85± 0.51 aA
1 semana	39,82± 0.49 aA	39,16± 0.58 aA
1 mês	39,78± 0.45 aA	39,83± 0.52 aA
3 meses	39,84± 0.46 aA	39,93± 0.54 aA

Médias seguidas por letras iguais minúsculas na coluna e maiúsculas em linha não diferem estatisticamente (5%).

Tabela 3: Médias dos deslocamentos da distância M-M após demuflagem e armazenagem em água, em relação ao método de esfriamento da mufla

Período de armazenagem	Esfriamento da mufla	
	Água	Água + 3 horas
Demuflagem	53,13± 0.53 aA	53,03± 0.53 aA
1 semana	53,07± 0.58 aA	53,18± 0.67 aA
1 mês	52,97± 0.47 aA	53,00± 0.53 aA
3 meses	53,01± 0.53 aA	53,13± 0.62 aA

Médias seguidas por letras iguais minúsculas na coluna e maiúsculas em linha não diferem estatisticamente (5%).

Esses resultados são consistentes com alguns estudos mostrados na literatura. Assim, nenhuma diferença significativa foi observada na alteração dimensional linear da resina acrílica quando armazenada em água por três meses, provavelmente devido à permanência de monômero residual na base, que dificultava a absorção de água e mantinha a estabilidade dimensional da base (DIXON, BREEDING, EKSTRAND, 1992).

Em igual período de três meses de armazenagem em água, o estudo de Arioli Filho, Domitti Consani, (1999) mostrou que os ciclos de polimerização em água promoviam menores e mais uniformes alterações no posicionamento dos dentes da prótese total.

Na prensagem com auxílio do dispositivo RS, os métodos de esfriamento da mufla não promoveram nenhum efeito significativo no deslocamento dos dentes nas distâncias transversais em todas as interações. Esse resultado não foi consistente com o relato de Wong et al. (1999), que mostra diferenças na quantidade de absorção de água pela base, de acordo com o tipo de esfriamento da mufla; maiores alterações foram verificadas nas próteses esfriadas em bancada e menores, nas esfriadas lentamente em água de polimerização.

O esfriamento adicional da mufla em bancada por três horas não teria sido suficiente para modificar as condições dimensionais estabelecidas pelo esfriamento em água de polimerização em razão da liberação de tensões, considerando que as alterações promovidas por ambas as técnicas não apresentaram diferença estatística significativa. Resultados similares foram obtidos por Consani et al. (2003b) quando as próteses foram incluídas em muflas metálicas pelo método convencional de prensagem da resina acrílica, por causa da associação esfriamento em água-armazenagem em bancada.

Este estudo mostrou que o movimento dos dentes após todos os períodos de armazenagem não evidenciou diferença estatística

significativa (Tab. 1, 2 e 3), provavelmente em virtude de diferentes taxas de água absorvida por volume de massa, fato dependente da quantidade de monômero residual existente durante o período inicial de armazenagem. Segundo Sweeney et al. (1958), existe grande quantidade inicial de água nas próteses processadas na técnica de água aquecida, fato que neste trabalho poderia ter diminuído o nível de saturação da base durante a armazenagem em água.

A liberação de tensões pela base da prótese quando armazenada adicionalmente em bancada por três horas resultou em níveis similares de movimentação dos dentes quando comparado com o esfriamento somente em água de polimerização. Esse resultado demonstra que o tempo prolongado de armazenagem causaria o mesmo efeito na movimentação dental ocorrida na absorção inicial, não comprovando a afirmativa de Mowery et al. (1958) de que apenas a imersão em água por dois meses compensaria, em parte, a contração de polimerização.

Com exceção do período de um mês na distância IE-ME, com as muflas esfriadas em água mais bancada por três horas, as demais distâncias ântero-posteriores ID-MD e IE-ME foram também sem diferença estatística significativa (Tab. 4 e 5). Aparentemente, as distâncias ântero-posteriores foram influenciadas pela complexidade das tensões envolvidas, inclusive aquela causada pela relação interproximal dos dentes posteriores, atuando como fator restritivo na movimentação dos dentes, independentemente da contração da base no sentido mesiodistal. Assim, segundo Lechner e Thomas (1994), o contato interproximal manteria essa distância inalterada. Em estudo sobre movimentação dos dentes posteriores em próteses totais incluídas pelo método convencional, Consani et al. (2003a) verificaram que a absorção de água não era suficiente para causar alterações significantes no posicionamento dos dentes.

A exceção ocorrida na distância ântero-posterior IE-ME, influenciada pelo esfriamento da mufla em água mais bancada por três horas e prensada com auxílio do dispositivo RS é de difícil explicação. Mesmo que Polyzois (1990) tenha considerado que a alteração nas seções transversal e mediana da região posterior da base não teria condições de causar influência na movimentação geral dos dentes, a real causa dessa alteração, para Kawara et al. (1998), permanecia complexa, não uniforme e dependia da região dentro da mufla.

Nas condições deste trabalho, os resultados sugerem que a movimentação dos dentes em razão à absorção de água poderia ser influenciada por outros fatores, tais como espessura da base, forma do palato e diferenças na liberação das tensões induzidas em diferentes partes da mufla.

Tabela 4: Médias dos deslocamentos da distância ID-MD após demuflagem e armazenagem em água, em relação ao método de esfriamento da mufla

Período de armazenagem	Esfriamento da mufla	
	Água	Água + 3 horas
Demuflagem	37,73± 0.85 aA	38,06± 1.14 aA
1 semana	38,18± 0.50 aA	38,09± 0.67 aA
1 mês	38,55± 0.66 aA	38,35± 1.22 aA
3 meses	38,76± 0.61 aA	38,49± 0.95 aA

Médias seguidas por letras iguais minúsculas na coluna e maiúsculas em linha não diferem estatisticamente (5%).

Tabela 5: Médias dos deslocamentos da distância IE-ME após demuflagem e armazenagem em água, em relação ao método de esfriamento da mufla

Período de armazenagem	Esfriamento da mufla	
	Água	Água + 3 horas
Demuflagem	34,65± 0.74 aA	34,33± 0.62 aA
1 semana	34,17± 0.44 aA	34,10± 0.51 aA
1 mês	33,76± 0.90 aA	34,50± 0.80 bB
3 meses	33,81± 0.70 aA	34,04± 0.48 aA

Médias seguidas por letras iguais minúsculas na coluna e maiúsculas em linha não diferem estatisticamente (5%).

Conclusão

Com exceção da distância ântero-posterior IE-ME na armazenagem de um mês, com esfriamento das muflas em água mais bancada por três horas, as demais distâncias não foram influenciadas pelos métodos de esfriamento, quando as muflas foram prensadas com auxílio do dispositivo RS de contensão.

Abstract

The purpose of this study was to investigate the dental movement in maxillary complete dentures after periods of storage in water. Twenty maxillary complete dentures were prepared with the anterior teeth mounted in normal overlapping and the posterior teeth in Angle's class I, in relation to the teeth of the lower stone cast. The final pressing of the flask was made with the RS tension system and the curing cycle processed

in hot water at 74°C for 9 hours. The deflasking of the denture was made after flask cooling in water or in water plus bench storage for 3 hours. The distance measurements among I-I (incisive to incisive), PM-PM (pre-molar to pre-molar), M-M (molar to molar), RI-RM (right incisive to right molar) and LI-LM (left incisive to left molar) teeth were made with a STM Olympus linear comparator microscope with precision of 0.0005 mm, after deflasking and periods of storage in water of 7, 30, and 90 days. The data were submitted to ANOVA and Tukey's test at a significance level of 5%. Except for the LI-LM distance in the 30-day storage period, with the flask cooling in water plus bench storage for 3 hours, there was no statistically significant difference in the other distances, influenced by the types of the denture cooling when the flasks were pressed with aid of the RS tension system.

Key words: flask cooling, dental movement, complete denture, RS pressing system.

Referências

- ANUSAVICE, K. J. *Phillips' science of dental materials*. 10th ed. Philadelphia: WB Saunders; 1996.
- ARIOLI FILHO, J. N.; DOMITTI, S. S.; CONSANI, S. Influência das resinas acrílicas, técnicas de polimerização e tempo de armazenagem na movimentação dental em prótese total superior. *Rev. Prot. Clin. Laborat.*, v. 1, n. 4, p. 303-308, 1999.
- CAMPBELL, R. L. Effects of water sorption on retention of acrylic resin denture bases. *J. Am. Dent. Assoc.*, v. 52, n. 2, p. 448-454, 1956.
- CONSANI, R. L. X.; DOMITTI, S. S.; CONSANI, S. Effect of a new system used in acrylic resin flasking on the dimensional stability of denture bases. *J. Prosthet. Dent.*, v. 88, n. 5, p. 285-289, 2002.
- CONSANI, R. L. X.; DOMITTI, S. S.; CONSANI, S. et al. Watter storage effect on posterior teeth movement in maxillary complete dentures. *Rev. Pós-Grad.* v. 10, n. 5, p. 285-289, 2003a.
- CONSANI, R. L. X.; MESQUITA, M. F.; SINHORETI, M. A. C. et al. Influence of the deflasking-delay time on the displacement of maxillary denture teeth. *J. Appl. Oral Sc.*, v. 11, n. 4, p. 332-336, 2003b.
- CORRÊA, G. A. *Prótese total híbrida*. São Paulo: Santos, 1996.
- DaBREO, E. L.; HERMAN, P. A new method of measuring dimensional change. *J. Prosthet. Dent.*, v. 65, n. 5, p. 718-722, 1991.
- DIXON, D. L.; BREEDING, L. C.; EKSTRAND, K. G. Linear dimensional variability of three denture base resins after processing and in water storage. *J. Prosthet. Dent.*, v. 67, n. 1, p. 196-200, 1992.
- GOMES, T.; MORI, M.; CORRÊA, G. A. *Atlas de caracterização em prótese total e prótese parcial removível*. São Paulo: Santos, 1998, p. 31-36.
- KAWARA, M.; KOMIYAMA, O.; KIMOTO, S. et al. Distortion behavior of heat-activated acrylic denture-base resin in conventional and long, low-temperature processing methods. *J. dent. Res.*, v. 77, n. 6, p. 1446-1453, 1998.
- LECHNER, S. K.; THOMAS, G. A. Changes caused by processing complete mandibular dentures. *J. Prosthet. Dent.*, v. 72, p. 606-613, 1994.
- MOWERY, W. E.; BURNS, C. L.; DICKSON, G. et al. Dimensional stability of denture base resins. *J. Am. Dent. Assoc.*, v. 57, n. 5, p. 345-353, 1958.
- POLYZOIS, G. L. Improving the adaptation of denture bases by anchorage to the casts: a comparative study. *Quintessence Int.*, v. 21, p. 185-190, 1990.
- RISTIC, B.; CARR, L. Water sorption by denture acrylic resin and consequent changes in vertical dimension. *J. Prosthet. Dent.*, v. 58, n. 6, p. 689-693, 1987.
- 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.*, v. 10, n. 1, p. 35-43, 1997.
- SKINNER, E. W.; COOPER, E. M. Physical properties of denture resins: Part I. Curing shrinkage and water sorption. *J. Am. Dent. Assoc.*, v. 30, n. 6, p. 1845-1852, 1943.
- STEBNER, C. M. Report: Part II. An appraisal of recent significant developments in the practice of general dentistry. *J. Prosthet. Dent.*, v. 7, n. 6, p. 828-832, 1957.
- SWEENEY, C. M. Acrylic resin in prosthetic dentistry. *Dental Clin. N. Ame.*, v. 29, p. 7-10, 1958.
- SYKORA, O.; SUTOW, E. J. Posterior palatal seal adaptation: influence of processing, palate shape and immersion. *J. Oral Rehabil.*, v. 20, n. 1, p. 19-31, 1993.
- TERAOKA, F.; TAKAHASHI, J. Controlled polymerization system for fabricating precise dentures. *J. Prosthet. Dent.*, v. 83, n. 5, p. 514-520, 2000.
- WOELFEL, J. B.; PAFFENBARGER, G. C. Dimensional changes occurring in artificial dentures. *Int. Dent. J.*, v. 9, n. 4, p. 451-460, 1969.
- WONG, D. M. S.; CHENG, L. Y. Y.; CHOW, T. W. et al. Effect of processing method on the dimensional accuracy and water sorption of acrylic resin dentures. *J. Prosthet. Dent.*, v. 81, n. 3, p. 300-304, 1999.
- ZISSIS, A.; YANNIKAKIS, S.; JAGGER, R. G. et al. Waters MG. Wettability of denture materials. *Quintessence Int.*, v. 31, n. 6, p. 457-462, 2001.

Endereço para correspondência

Dr. Rafael Leonardo Xediek Consani
Rua Dr. José Vizioli, 255
13400-450 - Piracicaba - SP
E-mail: rconsani@merconet.com.br