

# Influência dos ciclos de polimerização sobre a adaptação das bases de prótese total confeccionadas com resina acrílica QC-20

Sílvia Helena Marques Padovan\*

Saide Sarckis Domitti\*\*

Simonides Consani\*\*\*

PADOVAN, Sílvia H. M., DOMITTI, Saide S., CONSANI, Simonides. Influência dos ciclos de polimerização sobre a adaptação das bases de prótese total confeccionadas com resina acrílica QC-20. *Salusvita*, Bauru, v. 18, n. 2, p. 73-88, 1999.

## RESUMO

*O objetivo deste estudo foi avaliar as alterações de adaptação em bases de prótese total, confeccionadas com resina acrílica de rápida polimerização (QC-20) em função de três técnicas de polimerização. Foram confeccionados 15 modelos em gesso pedra e sobre elas bases de prótese com espessura uniforme de 1,5mm, divididas aleatoriamente nos grupos: 1- ciclo convencional (polimerização em banho de água aquecida a 74°C por 9 horas); 2- ciclo rápido (polimerização em água fervente em 20 minutos); e, 3- por energia de microondas (polimerização em forno de microondas a 500W por 3 minutos). O conjunto base de prótese-modelo foi seccionado em três secções látero-laterais e a leitura da desadaptação verificada num microscópio comparador. Os resultados obtidos foram submetidos à análise estatística e ao teste de Tukey em nível de significância de 5%. A resina acrílica QC-20, quando polimerizada pelos ciclos de 9 horas e de 20 minutos, apresentou estatisticamente melhor adaptação quando comparada ao ciclo por microondas. A maior média de desadaptação ocorreu na linha média da região posterior.*

**Unitermos:** resina acrílica, adaptação, base de prótese total, técnicas de polimerização.

## INTRODUÇÃO

Prótese Total é um aparelho muco suportado que substitui os dentes naturais da maxila e mandíbula, constando de duas partes fundamentais: a base e os dentes (Vieira, 1976). Além de suporte para os dentes, a base

\* Departamento de Prótese Dental da Fac. Odont. de Marília - UNIMAR - R. Hygino Muzzi Filho, 1001 - 17525-000 - Marília-SP

\*\* Departamento de Prótese Periodontia da Fac. Odont. de Piracicaba - UNICAMP - R. Limeira, 901 - Caixa Postal 52 - 13414-900 - Piracicaba-SP

\*\*\* Departamento de Odontologia Restauradora da Fac. Odont. de Piracicaba - UNICAMP - R. Limeira, 901 - Caixa Postal 52 - 13414-900 - Piracicaba-SP

também é responsável pela retenção da peça protética e distribuição das forças mastigatórias aos rebordos alveolares, onde a adaptação é fundamental para os requisitos de conforto, estética e função (Phillips, 1993).

Uma das propriedades essenciais da resina acrílica usada na confecção da prótese total é a estabilidade dimensional (Carvalho, 1972). Sabe-se que dois fatores influem de modo decisivo na ocorrência das alterações dimensionais das resinas acrílicas, ou seja, o método de condensação e o binômio tempo-temperatura, na busca da condensação ideal para sua polimerização (Skinner, 1951).

As bases de prótese total construídas com materiais plásticos sofreram constante evolução desde a introdução da vulcanite, em 1855, passando pela poliamidas e, mais recentemente, utilizando-se dos plásticos mais modernos derivados do monômero metil-metacrilato conhecidos como resinas acrílicas, (Vieira, 1976).

Assim, em 1949, Spencer & Garieff observaram que as resinas acrílicas eram um material de fácil manipulação e reparo; melhor condutibilidade térmica; resistência ao crescimento bacteriano; translucência e estabilidade de cor; menor permeabilidade aos fluidos bucais; e menor contração de reprocessamento, mas descartaram a hipótese da descoberta de um material ideal, devido à menor tolerância aos tecidos orais e baixa gravidade específica quando comparada à vulcanite.

Harman (1949) relatou que as propriedades mais significativas das bases de prótese total seriam fidelidade dimensional na reprodução, estabilidade e resistência à fratura, supondo, ainda, que, para alcançar as propriedades físicas mais satisfatórias, seria necessário utilizar um ciclo de polimerização efetivo para a resina acrílica. Assim, a estabilidade dimensional era um fator crítico e essencial para a retenção e estabilidade da peça protética, considerando que a absorção de água poderia compensar a contração de polimerização (Peyton & Mann, 1942; Woelfel, 1977).

Desde a introdução das resinas, os pesquisadores estão buscando melhores e mais seguras variações de procedimentos nas técnicas de processamento (Peyton, 1950; Peyton & Anthony, 1963). Portanto, muitas técnicas têm sido utilizadas na tentativa de melhorar as características físicas da resina acrílica, com o objetivo de minimizar, principalmente as alterações dimensionais que ocorrem na polimerização, como o banho em água aquecida (Woelfel et al., 1962), a energia de microondas (Nishii, 1968, Cury et al., 1994), a reação química (Skinner, 1951), polimerização por luz visível (Phillips, 1993) e a polimerização por calor seco (Gay & King, 1979).

Contudo, todas as técnicas exigem cuidados laboratoriais, necessários para o correto processamento do material, como tempo, temperatura e ciclo de polimerização. O ciclo de polimerização geralmente mais aceito é aquele no qual a base é processada em banho de água por 9 horas a 74 °C, sem ebulição ao final (Phillips, 1993). Recentemente, os fabricantes de algumas marcas comerciais de resina acrílica termopolimerizável têm recomendado o chamado ciclo rápido, com o objetivo de reduzir o tempo de processamento. Segundo Craig (1996), nessas resinas

PADOVAN, Sílvia H. M., DOMITTI, Saide S., CONSANI, Simonides. Influência dos ciclos de polimerização sobre a adaptação das bases de prótese total confeccionadas com resina acrílica QC-20. *Salusvita*, Bauru, v. 18, n. 2, p. 73-88, 1999.



PADOVAN, Sílvia  
H. M., DOMITTI,  
Saide S., CONSA-  
NI, Simonides.  
Influência dos  
ciclos de polime-  
rização sobre a  
adaptação das bases  
de prótese total  
confeccionadas com  
resina acrílica  
QC-20. *Salusvita*,  
Bauru, v. 18, n. 2,  
p. 73-88, 1999.

acrílicas, o iniciador é formulado pela mistura dos agentes químicos e termoativadores, permitindo uma taxa de polimerização mais rápida, ou seja, 20 minutos sem porosidade e distorção, situação que não comprometeria a adaptação e estabilidade da base (Al Doori et al., 1988; Dixon et al., 1992). Este ciclo requer o uso de resinas especialmente formuladas e completo atendimento dos detalhes de processamento. Por outro lado, o mesmo pode ser considerado em relação à ativação por microondas, por se tratar de uma técnica onde a temperatura é elevada muito rapidamente, aquecendo simultaneamente e de forma homogênea o gesso e a resina, ou seja, aquecimento semelhante dentro e fora (Nishii, 1968).

Em vista das considerações emitidas, seria conveniente verificar qual seria o ciclo de polimerização adequado para as resinas acrílicas de ciclo rápido, em função da adaptação das bases de prótese total.

## METODOLOGIA

Foi utilizada a resina acrílica QC-20 (Dentsplay Ind. Com. Ltda) resina para ciclo rápido. Para a confecção dos modelos de trabalho, foi utilizado um modelo-mestre metálico representativo de uma arcada maxilar, do qual foi obtido um molde de silicone por adição (ELITE DOUBLE) e os respectivos modelos foram reproduzidos em gesso pedra tipo III (Herodent Soli-Rock, Vigodent), numa proporção água/pó de 30ml/100g, seguindo recomendação do fabricante. Foram obtidos 15 modelos divididos aleatoriamente em três grupos de cinco amostras.

### Confecção das bases de provas

Sobre os modelos de gesso foram construídas as bases de prova com espessura uniforme de 1,5mm (Chen et al., 1988), a partir de placas de acetato com 2mm de espessura, do sistema Bio-Art (Plastivac P5 – Bio-Art Equipamentos Odontológicos Ltda.). A placa de acetato foi aquecida, plastificada e adaptada a vácuo sobre o modelo de gesso.

Após o resfriamento em temperatura ambiente, o excesso da placa de acetato foi recortada com brocas Maxi Cut (Edenta), e o limite periférico da base desgastado até se obter uma completa adaptação nas regiões do modelo, correspondente ao fundo de sulco vestibular. O espaço entre rebordo da base e linha de inserção foi vedado com cera nº 7 (Wilson), plastificada com espátula para cera (Duflex) aquecida sobre o bico de Bunsen. A seguir, os modelos, contendo as bases de acetato, foram divididos aleatoriamente em 3 grupos de 5 elementos e incluídos em muflas específicas para cada técnica, de acordo com os seguintes grupos:

## GRUPO 1: Ciclo convencional

Prensagem com resina acrílica termopolimerizável QC-20 e polimerização em banho de água aquecida a 74°C por 9 horas (Phillips, 1993)

## GRUPO 2: Ciclo rápido de polimerização

Prensagem com resina acrílica termopolimerizável QC-20 e polimerização em ciclo rápido, por 20 minutos (Polyzois et al., 1987).

## GRUPO 3: Ciclo de polimerização por microondas

Prensagem com resina acrílica termopolimerizável QC-20 e polimerização em forno doméstico de microondas, Continental, com potência de 500W por 3 minutos.

As etapas de inclusão e eliminação da cera, prensagem da resina acrílica, desinclusão, acabamento das bases de prótese foram feitos de acordo com os procedimentos de rotina. Em seguida, as bases foram fixadas aos modelos com cola de secagem rápida (LOCTITE) e o seccionamento do conjunto base de prótese-modelo foi efetuado com serra manual, adaptada num dispositivo desenvolvido pela Área Prótese Total da Faculdade de Odontologia de Piracicaba (FOP/UNICAMP), com o propósito de estabelecer a padronização dos recortes. Para melhor visualização dos possíveis desajustes das bases de prótese ao modelo de gesso, as superfícies seccionadas foram suavemente lixadas numa politriz (Arotec) por 10 segundos, para regularizar as superfícies e facilitar a medição no microscópio comparador (Leitz, Alemanha), com sensibilidade de 0,001mm e leitura digital. Os cortes foram realizados no sentido látero-lateral, paralelos entre si e assim distribuídos:

Corte Anterior: correspondente à distal de caninos direito e esquerdo

Corte Médio: correspondente à mesial de 1º molares direito e esquerdo

Corte Posterior: correspondente à região de “pos-dam”

Em cada corte, foram demarcados 7 pontos de leitura (Fig. 1), como segue:

*Pontos:*

1. ponto no fundo de sulco vestibular direito;
2. ponto na crista do rebordo direito;
3. ponto médio palatino direito;
4. ponto na linha média;
5. ponto médio palatino esquerdo;
6. ponto na crista do rebordo esquerdo;
7. ponto no fundo do sulco vestibular esquerdo.

PADOVAN, Sílvia H. M., DOMITTI, Saide S., CONSANI, Simonides. Influência dos ciclos de polimerização sobre a adaptação das bases de prótese total confeccionadas com resina acrílica QC-20. *Salusvita*, Bauru, v. 18, n. 2, p. 73-88, 1999.

PADOVAN, Sílvia  
H. M., DOMITTI,  
Saide S., CONSA-  
NI, Simonides.  
Influência dos  
ciclos de polime-  
rização sobre a  
adaptação das bases  
de prótese total  
confeccionadas com  
resina acrílica  
QC-20. *Salusvita*,  
Bauru, v. 18, n. 2,  
p. 73-88, 1999.

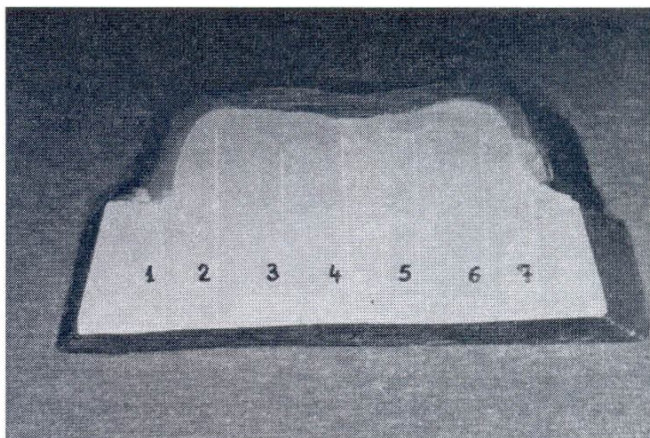


FIGURA 1 - Corte anterior do conjunto base de prótese-modelo

## RESULTADOS

Foram feitas 3 leituras em cada ponto, com o propósito de dimensionar os valores das desadaptações entre borda interna da base da prótese e borda do modelo de gesso. Os resultados foram submetidos à análise de variância e ao teste de Tukey, em nível de significância de 5%, demonstrados na TABELAS 1, 2 e 3 e FIGURAS 2, 3 e 4.

Observa-se, na TABELA 1 e FIGURA 2, que as menores médias de desajuste foram apresentadas pelos ciclos de 9h e de 20 minutos, sem diferença estatística entre si.

TABELA 1 - Médias originais de desajuste devidas a cada ciclo de polimerização, independente da região e dos pontos, comparadas pelo teste de Tukey.

Ciclos	Médias (mm)
Microondas	0,201a
20 Minutos	0,180 b
9 Horas	0,155 b

Médias seguidas de letras minúsculas diferentes, diferem entre si em nível de 5% ( $\alpha \leq 0,05$ ).

Pela TABELA 2 e FIGURA 3, pode ser visualizado que a menor média, estatisticamente diferente das demais, foi obtida na região anterior, dentro dos três ciclos de polimerização, enquanto a maior média, dentro dos três ciclos, foi obtida na região posterior. A região média mostrou valor intermediário dentro dos três ciclos, mas foi estatisticamente igual à maior delas (região posterior) dentro do ciclo de 9h.



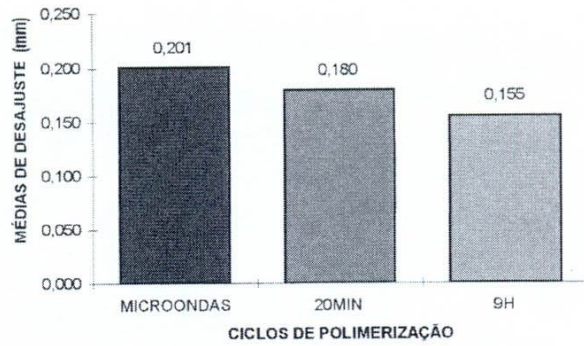


FIGURA 2 - Esquema representativo das médias de desajuste devidas a cada ciclo de polimerização, independente da região e dos pontos

TABELA 2 - Médias originais de desajuste (mm) devidas a cada região, dentro de cada ciclo de polimerização estudado, comparadas pelo teste de Tukey, independente do ponto.

Regiões	Ciclos de Polimerização		
	Microondas	20min	9h
Anterior	0,119c	0,080 c	0,079 b
Média	0,184b	0,183 b	0,171a
Posterior	0,299a	0,276 a	0,216a

Médias seguidas de letras minúsculas diferentes, nas colunas, diferem entre si em nível de 5% (a £ 0,05).

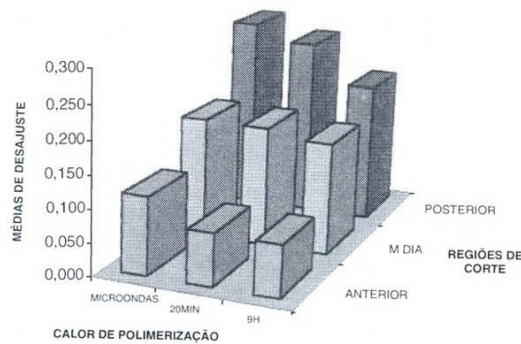


FIGURA 3- Esquema representativo das médias de desajuste (mm) devidas a cada região, dentro de cada ciclo de polimerização estudado.

Observa-se, pela TABELA 3 e FIGURA 4 que, dentro da região média, não foi detectada nenhuma diferença estatística significativa entre as médias obtidas nos 7 pontos. Dentro da região posterior, formaram-se dois grupos estatisticamente diferentes: as maiores médias foram devidas aos pontos P3, P4 e P5 e as menores médias (em ordem decrescente) foram devidas aos pontos P2, P7, P6 e P1. Dentro da região anterior foram detectadas diferenças significativas entre as médias obtidas em quase todos os pontos: a menor média foi a do ponto P5 (seguidas dos

PADOVAN, Sílvia H. M., DOMITTI, Saide S., CONSANI, Simonides. Influência dos ciclos de polimerização sobre a adaptação das bases de prótese total confeccionadas com resina acrílica QC-20. *Salusvita*, Bauru, v. 18, n. 2, p. 73-88, 1999.

PADOVAN, Sílvia H. M., DOMITTI, Saide S., CONSANI, Simonides. Influência dos ciclos de polimerização sobre a adaptação das bases de prótese total confeccionadas com resina acrílica QC-20. *Salusvita*, Bauru, v. 18, n. 2, p. 73-88, 1999.

pontos P4 e P3, dos quais não diferiu significativamente); a maior média foi obtida pelo P7 (seguida do P1 do qual não diferiu significativamente); os pontos P2 e P6 ficaram com médias intermediárias. Pode-se concluir, visualizando conjuntamente os resultados, que a menor média de desajuste foi obtida no ponto P5, na região anterior.

TABELA 3 - Médias originais de desajuste (mm) devidas a cada ponto, dentro de cada região estudada, comparadas pelo teste de Tukey.

Pontos	Regiões de Corte		
	Anterior	Média	Posterior
P1	0,121ab	0,158a	0,184 b
P2	0,103 bc	0,154a	0,226 b
P3	0,056 cde	0,222a	0,369a
P4	0,048 de	0,223a	0,369a
P5	0,039 e	0,194a	0,340a
P6	0,104 bcd	0,150a	0,169 b
P7	0,179a	0,156a	0,187 b

Médias seguidas de letras minúsculas diferentes, nas colunas, diferem entre si em nível de 5% (a  $\leq$  0,05).

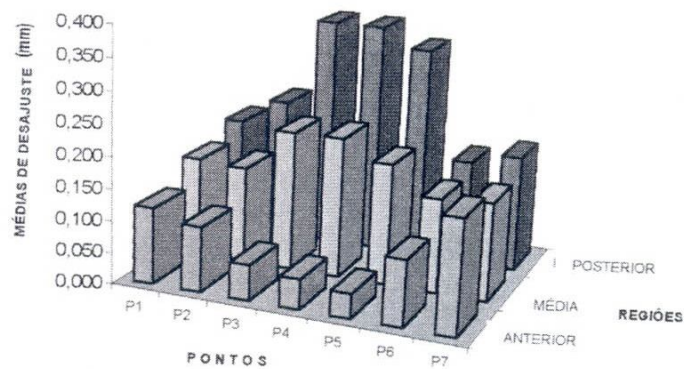


FIGURA 4 – Esquema demonstrativo das médias de desajuste (mm) devidas a cada ponto, dentro de cada região estudada.

## Discussão dos Resultados

Com base nos vários tipos de resinas existentes no comércio e nos vários ciclos de polimerização, este estudo avaliou a adaptação das bases de próteses totais superiores confeccionadas com a resina comercial QC-20. Segundo Harman (1949); Skinner (1951); Stanford & Paffenbarger (1956); e, Phillips (1993), o melhor ciclo de polimerização é o de 9 horas a 74°C, sem ebulição ao final. Porém, os laboratórios usam ciclos curtos de polimerização e resinas do tipo convencional, resultando numa base com grande quantidade de monômero residual, com possibilidade



de causar danos à mucosa oral (Austin & Basker, 1982; Zissis et al., 1991). Na tentativa de diminuir o tempo de polimerização, sem prejudicar o resultado final, métodos alternativos são usados para suprir energia térmica para ativação da reação de polimerização, como o processamento em água fervente por 20 minutos, chamado ciclo rápido, exigindo resinas especialmente formuladas (Phillips, 1993).

A resina QC-20 é um material termopolimerizável de rápida polimerização, com iniciador formulado pela mistura de agentes químicos e termo-ativadores, o que permite uma taxa de polimerização mais rápida, em 20 minutos (Craig, 1996). A taxa de polimerização é dependente da concentração do iniciador (peróxido de benzoíla) contido no polímero, numa combinação recomendada de 0,26% de peróxido de benzoíla no pó e 0,025 de dimetil-p-toluidina no monômero de metil metacrilato. A baixa taxa de conversão dos radicais neste material, logo após a mistura pó-líquido, evita uma grande reação exotérmica e, conseqüentemente, rápida polimerização (Jerolimov et al., 1989).

Na TABELA 1 e na FIGURA 2 foi observado que existiu uma desadaptação da base, ocorrida em todos os ciclos de polimerização, provavelmente devido aos diferentes coeficientes de expansão térmica da resina e do gesso, os quais dificultam a propagação do calor externo (Farraraj & Ellis, 1979). Isso agravaria a contração de polimerização por causa das tensões internas acumuladas na prótese total (Anthony & Peyton, 1962). A combinação de contração térmica de polimerização e liberação de tensões, após a separação prótese-modelo, diminui a adaptação da base da prótese aos tecidos de suporte, Takamata et al. (1989); Kern (1941); Hayden (1986); Takamata & Setcos (1989); Al-Hanbali et al. (1991). A resina acrílica QC-20 não apresentou nenhuma diferença estatisticamente significativa em relação à adaptação, quando considerados os ciclos de 9 horas e de 20 minutos. Porém, quando comparados os ciclos de 9 horas e de 20 minutos com o de microondas, o ciclo de microondas apresentou os piores valores de adaptação, estatisticamente diferentes aos demais. Por outro lado, Firtell et al. (1981) e Polyzois et al. (1987) verificaram menor distorção da resina processada em fervura rápida quando comparada com a resina convencional, resultados diferentes dos obtidos em nosso trabalho.

Entretanto, a influência dessas técnicas de polimerização sobre outras propriedades da resina parecem não ter efeito significativo, já que Reitz et al. (1985) não encontraram nenhuma diferença significativa nos valores de porosidade, dureza e resistência transversa nas amostras curadas por microondas e método convencional ou de banho de água. Entretanto Dyer & Howlett (1994) verificaram que a resina acrílica formulada para microondas também não oferecia vantagens em termos de estabilidade dimensional em relação às resinas convencionais polimerizadas pelo método rápido de banho de água, o que também foi observado em nossos resultados. Por outro lado, outros autores mostraram resultados diferentes, com melhor ou igual adaptação das bases processadas pela

PADOVAN, Sílvia H. M., DOMITTI, Saide S., CONSANI, Simonides. Influência dos ciclos de polimerização sobre a adaptação das bases de prótese total confeccionadas com resina acrílica QC-20. *Salusvita*, Bauru, v. 18, n. 2, p. 73-88, 1999.



PADOVAN, Sílvia  
H. M., DOMITTI,  
Saide S., CONSA-  
NI, Simonides.  
Influência dos  
ciclos de polime-  
rização sobre a  
adaptação das bases  
de prótese total  
confeccionadas com  
resina acrílica  
QC-20. *Salusvita*,  
Bauru, v. 18, n. 2,  
p. 73-88, 1999.

técnica do microondas (Nishii, 1968; Shlosberg et al., 1989; Rodrigues-Garcia & Del Bel Cury, 1996).

De Clerck (1987) atribuiu a controvérsia entre dados da literatura, baseando-se na hipótese de que, enquanto a energia necessária para rompimento das ligações das moléculas do peróxido de benzoíla para liberação dos radicais livres ocorre na resina, a temperatura fora da mufla pode permanecer fria. Além disso, no microondas, o calor de polimerização pode ser dispersado mais rapidamente e a polimerização pode ser mais rápida que no método convencional, no qual as moléculas de monômero são passivamente movimentadas por choques térmicos e seus movimentos são somente conseqüências do calor externo. Nishii (1968) também confirmou as vantagens da polimerização por microondas, relatando que o aquecimento é igual dentro e fora da resina, ou seja, aquece o gesso e a resina de forma homogênea, elevando a temperatura muito rapidamente. Outra explicação para a polêmica dos resultados poderia se basear nas características de funcionamento dos diferentes fornos de microondas. Segundo De Clerck (1987), existe a possibilidade de se utilizar fornos de microondas domésticos; porém, adverte que seria melhor o uso de aparelhos especialmente construídos para esse objetivo, evitando as dificuldades inerentes na regulagem da potência desejada, como acontece nos fornos domésticos.

De maneira geral, as médias de desajustes para cada região mostram menor desajuste na região anterior (FIGURA 5), maior na região posterior (FIGURA 6) e intermediário para média, todos com diferenças estatisticamente significantes entre si. Os mesmos resultados foram obtidos por Arioli Filho (1997) quando demonstrou que na porção anterior da base de uma prótese total havia menores distorções dimensionais, independente da forma anatômica do palato.



FIGURA 5- Adaptação satisfatória da base ao modelo de gesso (seta): a-) base de resina; b-) modelo de gesso (X 16)



FIGURA 6- Desadaptação da base ao modelo de gesso (seta): a-) base de resina; b-) modelo de gesso (X 16)

Na TABELA 2 e na FIGURA 3, encontram-se as médias de desajustes de cada região, dentro de cada ciclo de polimerização. A maior média foi na região posterior nos três ciclos de polimerização, com exceção da região média, no ciclo de 9 horas, sem diferença estatisticamente significativa. Em estudo anterior, Sweeney (1939) já tinha observado um espaço de 1 a 2mm entre base e modelo, na região “pos-dam”, em diversas técnicas de polimerização. Segundo Woelfel & Paffenbarger (1959), as alterações dimensionais que ocorriam na secção posterior da base de resina acrílica era devido às diferentes propriedades físicas da resina e do gesso. Em nosso trabalho, observa-se ainda que a menor média de desajuste foi obtida na região anterior nos três ciclos, sem diferença estatisticamente significativa, o que comprova os resultados de Arioli Filho (1997), quando analisou as influências das formas geométricas dos palatos (triangular, oval e plano) e os tempos de armazenagem em água a 37 °C (24 horas, 15 e 30 dias) na adaptação das bases de próteses totais confeccionadas com resina acrílica (Clássico) polimerizada no ciclo convencional de 9 horas a 74 °C.

Embora Almeida (1998) tenha verificado diferenças significativas nessa região, quando as bases foram processadas nos ciclos de microondas e de calor seco no ciclo de 9 horas, não foi observada nenhuma diferença estatisticamente significativa entre as três regiões.

Na TABELA 3 e na FIGURA 4, são apresentadas as médias de desajuste de cada ponto, dentro de cada região. Na região posterior, foram obtidas as maiores médias nos pontos P3, P4, P5, ou seja, na linha média do palato, resultado diferente do observado por Anthony & Peyton (1959), e Grunewald et al. (1952), quando verificaram que o maior desajuste ocorria nas bordas de base.

PADOVAN, Sílvia H. M., DOMITTI, Saide S., CONSANI, Simonides. Influência dos ciclos de polimerização sobre a adaptação das bases de prótese total confeccionadas com resina acrílica QC-20. *Salusvita*, Bauru, v. 18, n. 2, p. 73-88, 1999.



PADOVAN, Sílvia H. M., DOMITTI, Saide S., CONSANI, Simonides. Influência dos ciclos de polimerização sobre a adaptação das bases de prótese total confeccionadas com resina acrílica QC-20. *Salusvita*, Bauru, v. 18, n. 2, p. 73-88, 1999.

Um fato interessante observado em nosso trabalho foi o maior desajuste ocorrido na região posterior, na linha média; enquanto a melhor adaptação ocorreu na região anterior, também na linha média. Segundo Arioli Filho (1997), a anatomia do rebordo alveolar anterior contribui para o menor desajuste, o que não ocorre na região posterior do palato.

Sweeney et al. (1942) verificaram que os valores de contração de polimerização não é o mesmo em todas as direções, por causa das diferentes restrições impostas pela forma do modelo, enquanto Woelfel et al. (1959) consideram que a anatomia da região anterior do arco dificulta a liberação de tensões, facilitada na região posterior, menos restritiva. Assim, de acordo com Boberich & Mccool (1998) a desadaptação na linha média da região posterior poderá induzir implicações clínicas, com efeito negativo na retenção das bases de prótese.

## CONCLUSÃO

Os ciclos de polimerização de 9 horas e de 20 minutos apresentaram adaptação superior ao do ciclo de microondas.

A maior desadaptação ocorreu na linha média da região posterior do palato, no ciclo de microondas, enquanto a menor desadaptação ocorreu na linha média da região anterior do palato nos ciclos de 9 horas e de 20 minutos.

PADOVAN, Sílvia H. M., DOMITTI, Saide S., CONSANI, Simonides. Influence of the curing cycles on the denture bases adaptation made with QC-20 acrylic resin. *Salusvita*, Bauru, v. 18, n. 2, p. 73-88, 1999.

## ABSTRACT

*The purpose of this study was to verify the adaptation of the complete upper denture, made with rapid curing acrylic resin (QC-20) cured by three ways. Fifteen mold of stone and respective denture base were made, and randomly divided into three groups: 1- conventional cycle (curing in water bath at 74 °C by 9 hours); 2- rapid cycle (curing in boiling water for 20 minutes); and 3- microwaves (curing in microwave oven at 500W for 3 minutes). The mold-base was sectioned in three lateral portions, and the disadaptation values were obtained with comparing microscope. The data were submitted to ANOVA Tukey's test with 5% of confidence level. When QC-20 was cured by 9 hours and 20 minutes, it showed the best adaptation. The greatest means of disadaptation occurred in the medium line of the posterior region.*

**Key Words:** acrylic resins, adaptation, denture base, curing techniques

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS \*

- AL DOORI, D. *et al.* A comparison of denture base acrylic resins polymerised by microwave irradiation and by conventional water bath curing systems. *Dent. Mater.*, Washington, v. 4, n. 1, p. 25-32. Feb. 1988.
- AL HANBALI, E., KELLEWAY, J. P., HOWETT, J. A. Acrylic denture distortion following double processing with microwaves or heat. *J. Dent.*, Oxford, v. 19, n. 3, p. 176-180, Mar. 1991.
- ALMEIDA, M. H. W. *Influência de técnicas de polimerização sobre a adaptação das bases de prótese total*. Piracicaba, 1998. 129p. Dissertação (Mestrado em Prótese Dental) - Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas, 1998.
- ANTHONY, D. H., PEYTON, F. A. Dimensional accuracy of denture-base materials. *J. prosth. Dent.*, Saint Louis, v. 12, n. 1, p. 67-81, Jan./Feb. 1962.
- \_\_\_\_\_, PEYTON, F. A. Evaluating dimensional accuracy of denture bases with a modified comparator. *J. dent. Res.*, Washington, v. 38, n. 4, p. 684-92, July/Ago. 1959.
- ARIOLI FILHO, J. N. *Influência da forma do palato e da sorção de água na adaptação de próteses totais*. Piracicaba, 1997. 80p. Dissertação (Mestrado em Prótese Dental) - Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas, 1997.
- AUSTIN, A. T., BASKER, R. M. Residual monomer levels in denture bases. *Br. Dent. J.*, London, v. 153, n. 12, p. 424-426, Dec. 1982.
- BOBERICH, K. G., MCCOOL, J. Dimensional stability of record base fabricated from light : polymerized composite using two methods. *J. Prosth. Dent.*, Saint Louis, v. 79, n. 4, p. 399-403, Apr., 1998.
- CARVALHO, J. C. M. Alterações dimensionais sofridas pela resina acrílica da base dos aparelhos protéticos totais. *Revta. Fac. Odont. Univ. S Paulo*, São Paulo, v. 10, p. 127-132, Jan./ Jun., 1972.
- CHEN, J. C., LACEFIELD, W. R., CASTLEBERRY, D. J. Effect of denture thickness and curing cycle on the dimensional stability of acrylic resin denture bases. *Dent. Mater.*, Washington, v. 4, n. 1, p. 20-24, Apr. 1988.
- CRAIG, R. G. *Prosthetic applications of polymers in restorative dental material*. 10. ed. London : C. V. Mosby, 1996. Cap. 19.
- CURY, A. A. D. B., RODRIGUES JUNIOR, A., PANZELI, H. Resinas acrílicas dentais polimerizadas por energia de microondas, método convencional de banho de água e quimicamente ativada: propriedades físicas. *Rev. Odont. Univ. São Paulo*, v. 8, n. 4, p. 243-249, out./dez. 1994.

PADOVAN, Sílvia H. M., DOMITTI, Saide S., CONSANI, Simonides. Influência dos ciclos de polimerização sobre a adaptação das bases de prótese total confeccionadas com resina acrílica QC-20. *Salusvita*, Bauru, v. 18, n. 2, p. 73-88, 1999.



PADOVAN, Sílvia  
H. M., DOMITTI,  
Saide S., CONSA-  
NI, Simonides.  
Influência dos  
ciclos de polime-  
rização sobre a  
adaptação das bases  
de prótese total  
confeccionadas com  
resina acrílica  
QC-20. *Salusvita*,  
Bauru, v. 18, n. 2,  
p. 73-88, 1999.

- DE CLERCK, J. P. Microwave polymerization of acrylic resins used in dental prostheses. *J. prosth. Dent.*, St. Louis, v. 57, n. 5, p. 650-658, May, 1987.
- DIXON, D. L., BREEDING, L. C., EKSTRAND, K. G. Linear dimensional variability of three denture-base after processing and in water storage. *J. prosth. Dent.*, Saint Louis, v. 68, n. 1, p. 196-200, July 1992.
- DYER, R. A., HOWLETT, J. A. Dimensional stability of denture bases following repair with microwave resin. *J. Dent.*, Oxford, v. 22, n. 4, p. 236-241, Aug. 1994.
- FARAJ, S. A. A., ELLIS, B. The effect of processing temperatures on the exotherm, porosity and properties of acrylic denture base. *Br. dent. J.*, London, v. 147, n. 8, p. 209-212. Oct. 1979.
- FIRTELL, D. N. GREEN, A. J., ELAHI, J. M. Posterior peripheral seal distortion related to processing temperature. *J. prosth. nt.*, St. Louis, v. 45, n. 6, p. 598-601, June 1981.
- GAY, W. D., KING, G. E. An evaluation of the cure of acrylic resin by three methods. *J. prosth Dent.*, St. Louis, v. 42, n. 4, p. 437-440, Oct. 1979.
- GRUNEWALD, A. H., PAFFENBARGER, G. C., DICKSON, G. The effect of molding processes on some properties of denture resins. *J. Am. dent. Ass.*, Chicago, v. 44, n. 3, p. 269-284, Mar. 1952.
- HARMAN, I. M. Effects of time and temperature on polymerization of a methacrylate resin denture base. *J. Am. dent. Ass.*, Chicago, v. 38, n. 2, p. 188-203, Feb. 1949.
- HAYDEN, W. J. Flexural strength of microwave-cured denture base plate. *Gen. Dent.*, Chicago, v. 34, n. 5, p. 367-371, Sept./Oct. 1986.
- JEROLIMOV, V. *et al.* Rapid curing of acrylic denture-base materials. *Dent. Mater.*, Washington, v. 5, n. 1, p. 18-22, Jan. 1989.
- KERN, W. R. Possible dimensional changes in denture base materials. *J. Am. Dent. Ass.*, Chicago, v. 28, n. 12, p. 1952-1958, 1941.
- NISHII, M. Studies of the curing of denture base resins with microwave irradiation: with particular reference to heat-curing resins. *J. Osaka dent. Univ.*, Osaka, v. 2, n. 1, p. 23-40, Feb. 1968.
- PEYTON, F. A. Packing and processing denture base resins. *J. Am. dent. Ass.*, Chicago, v. 40, n. 5, p. 520-528, May 1950.
- \_\_\_\_\_, ANTHONY, D. H. Evaluation of denture processed by different techniques. *J. prosth. Dent.*, Saint Louis, v. 13, n. 2, p. 269-282, 1963.
- \_\_\_\_\_, MANN, W. R. Acrylic and acrylic-stryrene resins: their properties in relation to their uses as restorative materials. (Part. I) *J. Am. Dent. Ass.*, Chicago, v. 29, n. 15, p. 1852-1864, 1942.

- PHILLIPS, R. W. *Skinner materiais dentários*. 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1993. p. 92-123.
- POLYZOIS, G. L. *et al.* Dimensional stability of denture processed in boilable acrylic resins. A comparative study. *J. prosth. Dent.*, Saint Louis, v. 57, n. 5, p. 639-647, May 1987.
- REITZ, P. V., SANDER, J. L., LEVIN, B. The curing of denture acrylic resins by microwave energy. Physical properties. *Quintessence int.*, Berlin, v. 16, n. 8, p. 547-551, Aug, 1985.
- RODRIGUES-GARCIA, R. C. M., DEL BEL CURY, A. Reembasamento de bases de prótese: métodos convencional e por microondas. *Rev. Odont. Univ. São Paulo*, v. 10, n. 4, p. 295-302, out./dez. 1996.
- SHLOSBERG, R. S. *et al.* Microwave energy polymerization of poly (methy methacrylate) denture base resin. *Int. J. Prost.*, Lombard, v. 2, n. 5, p. 453-458, Sept./ Oct. 1989.
- SKINNER, E. W. Acrylic denture base materials : their physical properties and manipulation. *J. prosth Dent.*, Saint Louis, v. 1, n. 1/2, p. 161-167, Jan./Mar. 1951.
- SPENCER, H. R., GARIAEFF, P. The present status of vulcanite versus plastics a baseplate material. *Contact Pt.*, San Francisco, v. 27, p. 263-267, June 1949.
- STANFORD, J. W., PAFFENBARGER, G. C. Processing denture base resins: heat-curing type. *J. Am. dent. Ass.*, Chicago, v. 53, p. 73-74, July 1956.
- SWEENEY, W. T. Denture base materials acrylic resins. *J. Am. Dent. Ass.*, Chicago, v. 26, p. 1863-1873, Nov. 1939.
- \_\_\_\_\_, PAFFENBARGER, G. C., BEALL, J. R. Acrylic resin for denture. *J. Am. Dent. Ass.*, Chicago, v. 20, n. 1, p. 7-33, Jan. 1942.
- TAKAMATA, T., SETCOS, J. C. Resin denture base: review of accuracy and methods of polymerization. *Int. J. Prosth.*, Saint Louis, v. 2, n. 6, p. 555-562, 1989.
- \_\_\_\_\_ *et al.* Adaptation of acrylic resin dentures as influenced by the activation mode of polymerization. *J. Am. dent. Ass.*, Chicago, v. 119, n. 2, p. 271-276, Aug. 1989.
- VIEIRA, D. F. *Resinas acrílicas* : bases para aplicação racional dos materiais odontológicos. 2. ed. São Paulo : Atheneu, 1976. Cap. 24.
- WOELFEL, J. B. Processing complete dentures. *Dent. Clin. N. Am.*, Philadelphia, v. 21, n. 2, p. 329-338, Apr. 1977.
- \_\_\_\_\_, PAFFENBARGER, G. G. Method of evaluating the clinical effect of warping a denture: report of a case. *J. Am. dent. Ass.*, Chicago, v. 59, n. 2, p. 250-260, Aug. 1959.
- PADOVAN, Sílvia H. M., DOMITTI, Saide S., CONSANI, Simonides. Influência dos ciclos de polimerização sobre a adaptação das bases de prótese total confeccionadas com resina acrílica QC-20. *Salusvita*, Bauru, v. 18, n. 2, p. 73-88, 1999.



PADOVAN, Sílvia  
H. M., DOMITTI,  
Saide S., CONSA-  
NI, Simonides.  
Influência dos  
ciclos de polime-  
rização sobre a  
adaptação das bases  
de prótese total  
confeccionadas com  
resina acrílica  
QC-20. *Salusvita*,  
Bauru, v. 18, n. 2,  
p. 73-88, 1999.

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, SWEENEY, W. T . Dimensional changes in  
complete dentures on drying, wetting and heating in water. *J. Am.*  
*Dent. Ass.*, Chicago, v. 65, p. 495-505, Oct. 1962.

ZISSIS, A., HUGGETT, R., HARRISON, A. Measurement methods  
used for the determination of dimensional accuracy and stability of  
denture base materials. *J. Dent.*, Oxford, v. 19, n. 41, p. 199-206,  
1991.