



UNICAMP

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA

# **CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA**

Monografia de Final de Curso

Aluno(a): VANESSA DOS SANTOS RODRIGUES

**Orientador(a): RAFAEL LEONARDO XEDIEK CONSANI**

Ano de Conclusão do Curso: 2006



TCC 275

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA  
BIBLIOTECA

**Vanessa dos Santos Rodrigues**

**INFLUÊNCIA DA DESINFECÇÃO POR MICROONDAS NA ADAPTAÇÃO DA  
BASE DE PRÓTESE TOTAL**

**Monografia apresentada ao Curso de Odontologia da Faculdade de  
Odontologia de Piracicaba – UNICAMP, para obtenção do Diploma de  
Cirurgiã Dentista**

**Orientador: Prof. Dr. Rafael Leonardo Xediek Consani**

**PIRACICABA**

**2006**

## **Dedico esse trabalho**

Aos meus queridos pais Paulo e Cecília, pelo apoio constante e carinho sempre presentes na minha vida.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao meu orientador Dr. Rafael Leonardo Xediek Consani, Professor Assistente Doutor da Área Prótese Total do Departamento de Prótese e Periodontia, da Faculdade de Odontologia de Piracicaba, UNICAMP, pela orientação segura e competente durante o desenvolvimento deste trabalho e também pelo ensino eficiente e amigável durante o período da graduação.

## SUMÁRIO

1. Lista de tabelas .....	6
2. Lista de abreviaturas e siglas .....	7
3. RESUMO .....	8
4. INTRODUÇÃO .....	9
5. DESENVOLVIMENTO .....	11
6. CONCLUSÕES .....	19
7. REFERÊNCIAS .....	20

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Valores médios dos níveis de desadaptação (mm) em relação à prensagem e desinfecção por microondas, independente dos demais fatores.

Tabela 2 – Valores médios dos níveis de desadaptação (mm) em relação à prensagem convencional e desinfecção, em função das regiões.

Tabela 3 – Valores médios dos níveis de desadaptação (mm) em relação à prensagem RS e desinfecção, em função das regiões.

## 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

kgf = quilo grama força

cm = centímetro

## RESUMO

O trabalho comparou o efeito da desinfecção por microondas na adaptação da base de prótese total feitas com resina acrílica termopolimerizável Clássico, a partir de um modelo de gesso pedra. Vinte conjuntos modelo-base de cera foram separados em 4 grupos (n=5) e incluídos em muflas pela técnica de rotina. A proporção e mistura da resina acrílica foram efetuadas de acordo com as recomendações do fabricante. Após a polimerização em água a 74°C por 9 horas, as bases de resina foram removidas das muflas após esfriamento em temperatura ambiente e submetidos aos processos de acabamento e polimento convencionais. As bases de resina foram submetidas à desinfecção imersas em 150 mL de água destilada, em forno de microondas doméstico (Continental), regulado a 650 W por 3 minutos. Nos conjuntos modelo-base foram efetuados três cortes transversais, correspondentes à distal dos caninos, mesial dos primeiros molares e região palatina posterior. As medidas de adaptação foram efetuadas nas bases com e sem desinfecção, com microscópio comparador linear (Olympus), em 5 pontos referenciais para cada corte: Grupo 1- prensagem da resina e polimerização imediata em água a 74°C por 9 horas; Grupo 2- prensagem da resina e polimerização imediata em água a 74°C por 9 horas e desinfecção; Grupo 3- prensagem da resina acrílica, com o dispositivo RS de contensão e polimerização imediata em água a 74°C por 9 horas; Grupo 4- prensagem da resina acrílica, com o dispositivo RS de contensão e polimerização imediata em água a 74°C por 9 horas e desinfecção. Os resultados obtidos nos testes foram submetidos à análise de variância e ao teste de Tukey em nível de 5% de significância. A desinfecção melhorou o nível de adaptação da base de resina acrílica na prensagem convencional e não promoveu nenhum efeito na prensagem com o dispositivo RS.



## INTRODUÇÃO

Os diversos tratamentos utilizados na clínica odontológica envolvem o uso de instrumentos e materiais protéticos que deveriam ser adequadamente esterilizados ou desinfetados, para evitar a contaminação cruzada entre profissionais, pacientes, auxiliares e técnicos em prótese dental.

Além da contaminação causada pelo paciente, as próteses podem ser contaminadas por microorganismos durante os estágios da confecção e manipulação dos trabalhos protéticos. Na tentativa de eliminar ou reduzir a contaminação cruzada, as próteses deveriam ser desinfetadas com soluções químicas apropriadas. Segundo o estudo de Powell *et al.*<sup>16</sup>, a maioria dos materiais enviados das clínicas dentárias aos laboratórios protéticos estavam contaminados com bactérias patogênicas, que poderiam ser transmitidas para os técnicos, por meio do contato direto ou durante os procedimentos de desgaste, acabamento e polimento.

De acordo com Verran *et al.*<sup>20</sup>, os microorganismos encontrados na pasta de pedra pomes e água eram oriundos de peças protéticas contaminadas, que foram polidas sem prévia limpeza ou desinfecção. Nessas condições, esses microorganismos podiam ser transferidos para outras próteses durante o acabamento e polimento<sup>13</sup>, o que foi confirmado por Kahn *et al.*<sup>12</sup> quando verificaram que próteses estéreis eram contaminadas no polimento feito com pasta de pedra pomes e água ou pela roda de pano utilizada rotineiramente no laboratório.

Diversos métodos para desinfecção química de próteses têm sido recomendados por diferentes autores, com o propósito de evitar a contaminação cruzada provocada pela disseminação de agentes patogênicos, utilizando soluções de glutaraldeído, hipoclorito de sódio, iodofórmio, clorexidina, dióxido de cloro ou álcool<sup>3,4,5,10,18,19</sup>. Entretanto, a desinfecção química pode apresentar desvantagens, como manchamento das próteses e irritação dos tecidos bucais do paciente.

Para evitar as desvantagens dos métodos de desinfecção química foi introduzido na Odontologia o uso das microondas, como alternativa simples para a desinfecção das próteses, sendo considerado um método de fácil acesso e execução, e com custo operacional relativamente baixo. Originalmente usada na Odontologia para polimerização da resina acrílica termicamente ativada<sup>14</sup>, a irradiação por energia de microondas em forno doméstico convencional para desinfecção de reembasadores e resina acrílica imersos em água mostrou efetiva esterilização dos corpos-de-prova contaminados por fungos<sup>9</sup>.

Considerando a probabilidade da base de prótese em resina acrílica ser contaminada interna e externamente, o uso da energia por microondas tem sido constantemente indicado como método de desinfecção ideal, tendo em vista o tipo de atuação da irradiação<sup>17</sup>.

De acordo com a literatura, a desinfecção de resinas acrílicas por energia de microondas tem apresentado resultados satisfatórios no que diz respeito à efetividade do método. Estudo desenvolvido por Polyzois *et al.*<sup>15</sup> comparou os métodos de desinfecção química com solução de glutaraldeído e o promovido por microondas, operando com potência de 500 W por 3 ou 15 minutos, na dureza, alteração dimensional e resistência à flexão da resina acrílica. Os resultados mostraram que as propriedades estudadas não foram significativamente alteradas pelos dois procedimentos de desinfecção.

Poucos estudos têm sido desenvolvidos com o objetivo de verificar se o método de desinfecção por microondas promoveria alteração dimensional ou distorção da base, fatores que poderiam comprometer a estabilidade e retenção da prótese total. A hipótese negativa levantada seria que a desinfecção por microondas poderia alterar a estabilidade da prótese total.

O propósito desse estudo foi avaliar a influência da desinfecção em microondas sobre a adaptação das bases de prótese total de resina acrílica ativada termicamente Clássico, em relação às técnicas de prensagem convencional e com o dispositivo RS.

## DESENVOLVIMENTO

### Materiais

O tipo e nome da resina acrílica, composição básica e fabricante são apresentadas no Quadro 1. O produto comercial Clássico é uma resina acrílica convencional, comercializada na forma de pó e líquido, baseada no copolímero do poli-metilmetacrilato, com ativação térmica.

Quadro 1 – Tipo e nome comercial, composição básica e fabricante da resina acrílica ativada termicamente.

TIPO E NOME COMERCIAL	COMPOSIÇÃO BÁSICA*	FABRICANTE
Resina acrílica ativada termicamente Clássico	Copolímero de poli-metil metacrilato	Artigos Odontológicos Clássico Ltda., SP.

\* Informação do fabricante.

### Método

#### Confeção das bases de resina

Foram confeccionados vinte modelos em gesso pedra tipo III (Herodent Soli-Rock, Vigodent), proporcionado na relação 100 g de pó/ 30 ml de água e manipulado de acordo com as instruções do fabricante, a partir de um molde de silicone Elite Double (Zhermack, Rovigo, Itália), representando uma arcada maxilar desdentada, com rebordo normal, sem irregularidades e retenções.

As bases foram confeccionadas com duas lâminas de cera rosa nº 7 Epoxiglass (Com. e Ind. de Produtos Químicos Ltda.), plastificadas sobre chama de lamparina a álcool. A primeira lâmina de cera foi adaptada sobre o modelo de

gesso, com leve pressão digital, recortando os excessos com instrumento cortante Le Cron (Dental Duflex). A segunda lâmina foi adaptada sobre a primeira e recortada, ficando a espessura final com aproximadamente 2 mm, verificada com espessímetro (Golgran).

Os modelos com as bases de cera foram separados em quatro grupos (n=5) e incluídos em muflas metálicas pela técnica de rotina, com o propósito de receber os seguintes tratamentos experimentais:

Grupo 1- prensagem final da resina acrílica, fixação das muflas com grampos e polimerização em água a 74°C por 9 horas.

Grupo 2- prensagem final da resina acrílica, fixação das muflas com grampos e polimerização em água a 74°C por 9 horas e desinfecção em microondas.

Grupo 3- prensagem final da resina acrílica com a mufla interposta pelo dispositivo RS de contensão e polimerização em água a 74°C por 9 horas.

Grupo 4- prensagem final da resina acrílica com a mufla interposta pelo dispositivo RS de contensão e polimerização em água a 74° C por 9 horas e desinfecção em microondas.

Os modelos de gesso contendo as bases em cera foram isolados com vaselina em pasta (Labsynth) aplicada com pincel e fixados na parte inferior de muflas metálicas nº 5,5 (J. Safrany) com gesso comum (Star, Chaves Mineração e Indústria Ltda.), proporcionado na relação 100 g de pó/50 mL de água e espatulado manualmente em gral de plástico por 1 minuto, de acordo com as especificações do fabricante.

Após a reação de cristalização, a superfície do gesso de fixação também foi isolada com fina camada de vaselina em pasta (Labsynth). A inclusão do conjunto modelo-base de cera foi efetuada preenchendo a parte superior da mufla com gesso pedra tipo III (Herodent Soli-Rock, Vigodent) proporcionado na relação 200 g de pó/60 mL de água e espatulado manualmente por 1 minuto, segundo indicação do fabricante.

Decorridas duas horas após a inclusão do conjunto modelo-base de cera, as muflas foram retiradas da prensa e colocadas em água em ebulição, por dez

minutos para plastificação da cera. Depois da remoção das bases de cera, as superfícies de gesso foram lavadas com solução de água aquecida e detergente líquido (ODD, Bombril-Círio).

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 pó/líquido de 3/1 e colocada em pote de vidro com tampa (Jon), de acordo com as instruções do fabricante. Na fase plástica, a resina foi homogeneizada manualmente, colocada sobre a parte interna superior do gesso de inclusão e prensada em prensa hidráulica de bancada Línea 2000 (VH Ltda.), com carga de 800 kgf, mantida por cinco minutos. Durante a prensagem inicial, uma folha de celofane umedecida com água permaneceu interposta entre a resina acrílica e o molde de gesso.

Após abertura da mufla, remoção da folha de celofane e recorte dos excessos de resina com instrumento cortante Le Cron (Dental Duflex), a prensagem final foi efetuada pela técnica de rotina, com pressão de 1250 kgf. Após dez minutos, as muflas do Grupo 1 foram retiradas da prensa de bancada, transferidas para grampos de fixação e levadas imediatamente para a termopolimerizadora de controle automático Termotron (Termotron do Brasil Ltda.) com água à temperatura ambiente, e regulada para o ciclo de polimerização de 9 horas a 74°C.

A prensagem inicial do Grupo 3 foi realizado nos mesmos modos do Grupo 1 e a prensagem final foi com o dispositivo RS de contenção, usado para fixar as partes da mufla antes de retirá-la da prensa de bancada <sup>6</sup>.

As muflas foram abertas após completo esfriamento à temperatura ambiente, e os conjuntos modelo-base de resina retirados do gesso de inclusão. As bases foram separadas dos modelos e os excessos grosseiros das bordas removidos com broca Maxi-Cut (Maillefer, Suíça), cuidando para que o desgaste não alterasse a adaptação das bordas das bases nos respectivos modelos.

Cinco bases de resina acrílica de cada tipo de prensagem foram submetidos à desinfecção por microondas imersas em 150 mL de água destilada, em forno doméstico com 650 W por 3 minutos <sup>2</sup>.

As bases em resina acrílica foram fixadas nos respectivos modelos com adesivo instantâneo à base de cianoacrilato (Super Bonder, Loctite), colocado na região correspondente à crista do rebordo alveolar. A fixação foi sob carga estática de 1 kgf, durante 1 minuto, com a intenção de evitar possíveis deslocamentos da base durante o seccionamento do conjunto modelo-base.

Com serra manual foram realizados três cortes transversais paralelos entre si, abrangendo as secções: A - anterior, correspondente à distal dos caninos direito e esquerdo; B - mediano, correspondente à mesial dos primeiros molares direito e esquerdo; e C - posterior, relativo à região palatina posterior. As secções foram lixadas suavemente para regularizar as superfícies e facilitar a visualização dos níveis de adaptação durante a medição.

O desajuste das bases de prótese total em relação ao modelo, antes e depois da desinfecção foi avaliado nas secções transversais do modelo-base de resina, com microscópio comparador linear STM (Olympus, Tokyo, Japão), com precisão de 0,0005 mm. Em cada secção, a distância entre a borda interna da base e a borda externa do modelo de gesso foi medida por um mesmo operador, em cada um dos cinco pontos referenciais, para cada tipo de corte: a - fundo do sulco vestibular direito e esquerdo; b - crista do rebordo alveolar direito e esquerdo; c - linha mediana palatina.

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e ao teste de Tukey em nível de 5% de significância. Foram comparados os fatores desinfecção, prensagem, região e a interação entre eles.

## **Resultados**

Na Tabela 1, as médias do desajuste, obtidas com as técnicas de prensagem e desinfecção independente dos demais fatores, foram estatisticamente diferentes entre si, sendo que as médias obtidas com o dispositivo RS apresentaram melhores níveis de adaptação. A desinfecção promoveu efeito somente na prensagem convencional, melhorando a adaptação da base, com resultados estatísticos significativos.



Tabela 1 – Valores médios dos níveis de desadaptação (mm) em relação à prensagem e desinfecção por microondas, independente dos demais fatores.

Prensagem	Desinfecção por microondas	
	Antes	Depois
Convencional	0,217 ± 0,05 a,A	0,175 ± 0,03 a,B
RS	0,165 ± 0,05 b,A	0,160 ± 0,04 b,A

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

Verifica-se pela Tabela 2 que houve diferença estatística significativa entre as médias de desajuste das regiões A (anterior), B (mediano) e C (posterior), dentro da prensagem convencional, antes e depois da desinfecção. A melhor adaptação ocorreu na região A e a pior na C, ficando o corte B com valores intermediários. Na comparação dentro de cada região, não houve diferença estatística significativa apenas na região B. Nas regiões A e C, a desinfecção melhorou o nível de adaptação da base, com valores estatisticamente significativos.

Tabela 2 – Valores médios dos níveis de desadaptação (mm) em relação à prensagem convencional e desinfecção, em função das regiões.

Regiões	Desinfecção por microondas	
	Antes	Depois
A	0,156 ± 0,00 a,A	0,126 ± 0,00 a,B
B	0,204 ± 0,02 b,A	0,182 ± 0,00 b,A
C	0,290 ± 0,01 c,A	0,218 ± 0,00 c,B

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

A Tabela 3 mostra que houve diferença estatística significativa entre as médias de desajuste das regiões A, B e C, dentro da prensagem RS, antes e depois da desinfecção. A melhor adaptação ocorreu na região A e a pior na C, ficando a B com valores intermediários. Não houve diferença estatística significativa dentro de cada região, na comparação antes e depois da desinfecção.

Tabela 3 – Valores médios dos níveis de desadaptação (mm) em relação à prensagem RS e desinfecção, em função das regiões.

Região	Desinfecção por microondas	
	Antes	Depois
A	0,113 ± 0,01 a,A	0,113 ± 0,00 a,A
B	0,156 ± 0,03 b,A	0,169 ± 0,01 b,A
C	0,225 ± 0,04 c,A	0,202 ± 0,01 c,A

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

## Discussão

A adaptação da prótese total é afetada por qualquer alteração dimensional que ocorra durante ou após a polimerização da base <sup>11</sup>.

O presente trabalho teve como objetivo o estudo da alteração dimensional da base de prótese total superior, influenciada pela desinfecção por microondas em relação às técnicas de prensagem convencional e com dispositivo RS de contenção.

Os dados mostrados na Tabela 1 indicam que o desajuste da base de resina acrílica foi influenciado pela desinfecção por microondas somente na técnica convencional. Diferença estatística significativa foi observada na comparação entre tratamentos, com menores valores de desadaptação para a condição depois da desinfecção. A melhor adaptação observada depois da desinfecção na prensagem convencional talvez seja decorrência da contração



resultante da polimerização adicional promovida pelas microondas. De acordo com trabalho anterior, a adaptação da prótese total pode ser afetada por qualquer alteração dimensional que ocorra durante ou após a polimerização da base <sup>11</sup>.

A melhora de adaptação pela desinfecção não ocorreu na prensagem RS provavelmente devido às melhores condições de adaptação já existente entre base e modelo antes da desinfecção, não permitindo que a contração de polimerização adicional se manifestasse com maior magnitude, como ocorreu na prensagem convencional.

Quando os resultados foram comparados entre tipos de prensagem, os melhores resultados de adaptação foram observados na prensagem RS, com diferença estatística significativa quando comparados com a prensagem convencional, para ambas condições antes e depois da desinfecção. Os resultados mostrados antes da desinfecção confirmam estudo anterior, onde a base de resina acrílica prensada com o dispositivo RS apresentava melhor adaptação quando comparada com o método convencional <sup>6</sup>. A desinfecção não alterou essa relação, mantendo a base em melhores condições de adaptação quando a prensagem também foi com o dispositivo RS.

Apesar do dispositivo RS reduzir as discrepâncias entre base e modelo nos tratamentos antes e depois da desinfecção quando comparado com a prensagem convencional, esse método não eliminou completamente as alterações dimensionais, ocorridas durante o processamento da base.

Quando o fator região foi analisado na prensagem convencional houve diferença estatística significativa entre as médias dos desajustes para os cortes A, B e C, dentro dos tratamentos antes e depois da desinfecção (Tabela 2).

Essa tendência para desajustes diferenciados entre regiões foi também observado em trabalhos anteriores, na avaliação de tipos de prensagem <sup>6</sup>, marcas de resinas <sup>7</sup> e tempo pós-prensagem <sup>8</sup>, como resultado do formato anatômico do palato. Na região A, a anatomia favorece a adaptação da base ao modelo de gesso em decorrência da contração de polimerização e a liberação de tensões induzidas não promoveu distorções significativas. Ao contrário, a região palatina

posterior permitiu maior distorção da base, ocasionando maior desajuste, enquanto a região B estabeleceu alteração dimensional intermediária.

Quando as condições antes e depois da desinfecção foram comparadas, não houve diferença estatística significativa apenas na região B. Nas regiões A e C, os maiores níveis de adaptação promovidos pela desinfecção, ocorreram provavelmente devido às condições anatômicas dessas regiões.

A contração linear da resina acrílica exerce efeito significativo na adaptação da base e a liberação de tensões internas promove alterações dimensionais <sup>1</sup>. Pode-se especular que o relaxamento devido à polimerização adicional liberou tensões induzidas e a contração resultante melhorou o nível de adaptação da base exatamente na região melhor adaptada (A) e naquela com pior adaptação (C), a qual oferecendo menor restrição à contração adicional permitiu maior aproximação da base ao modelo, diminuindo a distorção que ocorria na região palatina posterior.

Na Tabela 3, quando os tratamentos antes e depois da desinfecção foram analisados individualmente na prensagem RS, houve diferença estatística significativa entre as médias dos desajustes das regiões A, B e C. Melhor adaptação ocorreu na região A e pior na C, ficando a B com valores intermediários, comprovando a existência de diferentes níveis de adaptação da base em função de diferentes regiões, independente das variáveis estudadas.

Quando as condições antes e depois da desinfecção foram comparadas, não houve diferença estatística significativa para as três secções. Comprovando trabalhos anteriores<sup>6,7,8</sup>, este fato evidencia a influência do dispositivo RS na redução dos níveis de discrepâncias da base, os quais não foram modificados pela desinfecção. Este resultado pode ser de grande relevância clínica, no sentido de manter a estabilidade dimensional das bases após tratamento de desinfecção por microondas.

Apesar da redução ocasionada pelo dispositivo RS, o desajuste da base ainda permanece como fator intrínseco do processo e o efeito da desinfecção sobre as alterações dimensionais da base foi mais significante na prensagem convencional.

## CONCLUSÕES

Dentro das limitações deste trabalho foi possível concluir que:

1- A desinfecção por microondas produziu efeito significativo na adaptação da base apenas no método convencional.

2- Na prensagem convencional a desinfecção produziu efeito significativo na adaptação da base nas secções A e C.

3- Na prensagem RS a desinfecção não produziu efeito significativo na adaptação da base em todas as secções.

## REFERÊNCIAS

1. Anusavice KJ. Phillip's science of dental materials. 11th ed. St. Louis: Saunders; 2003.
2. Baysan A, Whiley R, Wright PS. Use of microwave energy to disinfect a long-term soft lining material contaminated with *Candida albicans* or *Staphylococcus aureus*. J Prosthet Dent 1998; 79 (4): 454-8.
3. Bell JA *et al.* The effectiveness of two disinfectants on denture base acrylic resin with an organic load. J Prosthet Dent 1999; 61 (5): 580-3.
4. Brace ML, Plummer KD. Practical denture disinfection. J Prosthet Dent; 70 (6): 538-40.
5. Chau VB, Saunder TR, Pimsler M, Elfring DR. In-depth disinfection of acrylic resins. J Prosthet Dent 1995; 74 (3):309-13.
6. Consani RLX, Domitti SS, Consani S. Effect of a new tension system used in acrylic resin flasking on the dimensional stability of maxillary denture bases. J Prosthet Dent 2002; 88 (3): 285-9.
7. Consani R.LX, Domitti SS, Rizzatti-Barbosa CM, Consani S. Effect of commercial types of acrylic resin on dimensional accuracy of denture base. Braz Dent J 2002; 13(1): 57-60.
8. Consani RLX, Domitti SS, Mesquita MF, Consani S. Effect of packing types on the dimensional accuracy of denture base resin cured by conventional cycle in relation to post-pressing times. Braz Dent J 2004;15(1): 63-67.
9. Dixon DL *et al.* Microwave disinfection of denture base materials colonized with *Candida albicans*. J Prosthet Dent 1999; 81 (2): 207-14.
10. Henderson CW, Schwarz RS, Herbold ET, Mayhew RB. Evaluation of the barrier system, an infection control system for the dental laboratory. J Prosthet Dent 1987; 58 (4): 517-21.
11. Jackson AD, Grisius RJ, Fenster RK, Lang BR. The dimensional accuracy of two denture bases processing methods. Int J Prosthodontic 1989;2 (5):421-28.
12. Kahn RC, Lancaster MV, Kate W. The microbiologic cross-contamination of dental prostheses. J Prosthet Dent 1982; 47 (4): 556-59.

13. Kateberg JW. Cross-contamination via the prosthodontic laboratory. *J Prosthet Dent* 1974; 32 (3): 412-19.
14. Nishii M. Studies on the curing of denture base resins with microwave irradiation: With particular reference to heat-curing resins. *J Osaka Dental Univ* 1968; 2 (1): 23-40.
15. Polyzois GL, Zissis AJ, Yannikakis SA. The effect of glutaraldehyde and microwave disinfection on some properties of acrylic denture resin. *Int J Prosthodont* 1995; 8 (2):150-4.
16. Powell GL *et al.* The presence and identification of organisms transmitted to dental laboratories. *J Prosthet Dent* 1990; 64 (2): 235-7.
17. Rohrer MD, Bulard RA. Microwave sterilization. *J Am Dent Assoc* 1985; 110 (1): 194-8.
18. Rudd RW, Senia ES, McCleskey FK, Adams ED. Sterilization of complete dentures with sodium hypochlorite. *J Prosthet Dent* 1984; 51(3): 318-21.
19. Shen C, Javid NS, Colaizzi FA. The effect of glutaraldehyde base disinfectants on denture base resins. *J Prosthet Dent* 1989; 61 (5): 583-89.
20. Verran J, Kossar S, McCord JF. Microbiological study of selected risk áreas in dental technology laboratories. *J Dent* 1996; 24 (1-2):77-80.