

MINISTÉRIO DA SAÚDE

Manual Técnico

CONFECCÃO DE PRÓTESES TOTAIS

pela Técnica de
Polimerização em Microondas

Brasília – DF



MINISTÉRIO DA SAÚDE
Secretaria de Atenção à Saúde
Departamento de Atenção Básica

Manual Técnico

CONFECCÃO DE PRÓTESES TOTAIS

pela Técnica de
Polimerização em Microondas

Série A. Normas e Manuais Técnicos

Brasília – DF
2011

© 2011 Ministério da Saúde

Todos os direitos reservados. É permitida a reprodução parcial ou total desta obra, desde que citada a fonte e que não seja para venda ou qualquer fim comercial. A responsabilidade pelos direitos autorais de textos e imagens dessa obra é da área técnica. A coleção institucional do Ministério da Saúde pode ser acessada, na íntegra, na Biblioteca Virtual em Saúde do Ministério da Saúde: <http://www.saude.gov.br/bvs>.

Tiragem: 1ª edição – 2011 – 10.000 exemplares

Elaboração, distribuição e informações:

MINISTÉRIO DA SAÚDE

Secretaria de Atenção à Saúde

Departamento de Atenção Básica

Coordenação Geral de Saúde Bucal

Edifício Premium Torre II, sala 06,

Setor de Administração Federal Sul,

Quadra 2, Lote 5/6

CEP: 70070-600 - Brasília – DF

Telefones: (61) 3306-8056/8055

E-mail: cosab@saude.gov.br

Home page: www.saude.gov.br/bucal

Supervisão:

Hêider Aurélio Pinto (Diretor do Departamento de Atenção Básica/SAS/MS)

Coordenação:

Gilberto Alfredo Pucca Júnior (Coordenador Geral de Saúde Bucal/DAB/SAS/MS)

Maritza de la Caridad Sosa Rosales (Ministério da Saúde de Cuba)

Elaboração:

Sérgio Sábio (Universidade Estadual de Maringá-Paraná)

Projeto gráfico, diagramação e arte:

Alisson Sbrana

Produção editorial

Renata Ribeiro Sampaio e Antônio Sergio de Freitas Ferreira

Colaboração:

Maximiliano Condis (Ministério da Saúde de Cuba)

Samantha G. Soria Cuesta (Cirurgiã-Dentista Especialista em Prótese Dentária)

Cilene Augusta Lopes (Técnica em Prótese Dentária)

Daniela Aparecida Ribeiro Sanches (Técnica em Prótese Dentária)

Eloísa Hundsdorfer Lerdo Verdovali (Técnica em Prótese Dentária)

Alexandre Raphael Deitos (Cirurgião-Dentista)

José Felipe Riani Costa (Cirurgião-Dentista)

Francisco Edilberto Gomes Bonfim (Cirurgião-Dentista)

Sávio Marcelo Leite Moreira da Silva (Universidade Federal do Paraná)

Revisão Técnica:

Equipe Técnica da Coordenação Geral de Saúde Bucal - CGSB/DAB/SAS/MS:

Alejandra Prieto de Oliveira

Edson Hilan Gomes de Lucena

Élem Cristina Cruz Sampaio

Moacir Paludetto Junior

Patrícia Tiemi Cawahisa

Renato Taqueo Placeres Ishigame

Wellington Mendes Carvalho

Wesley Fernando Ferrari

Normalização:

Amanda Soares Moreira (Editora MS)

Documento final da Cooperação Técnica entre Brasil-Cuba (Projeto de Fortalecimento da Odontologia no Brasil e em Cuba). Instituição Coordenadora do Projeto: Agência Brasileira de Cooperação, do Ministério das Relações Exteriores (ABC/MRE) e Instituições Executoras Parceiras: Governo brasileiro - Coordenação Geral de Saúde Bucal do Ministério da Saúde e Governo cubano - Direção Nacional de Estomatologia.

Impresso no Brasil / Printed in Brazil

Ficha Catalográfica

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica.

Manual técnico de confecção de próteses totais pela técnica de polimerização em microondas / Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. – Brasília : Ministério da Saúde, 2011.

xx p. : il. – (Série A. Normas e manuais técnicos)

ISBN

1. Prótese dentária. 2. Saúde bucal. I. Título. II. Série.

CDU 616.314-77

Catálogo na fonte – Coordenação-Geral de Documentação e Informação – Editora MS – OS 2011/0235

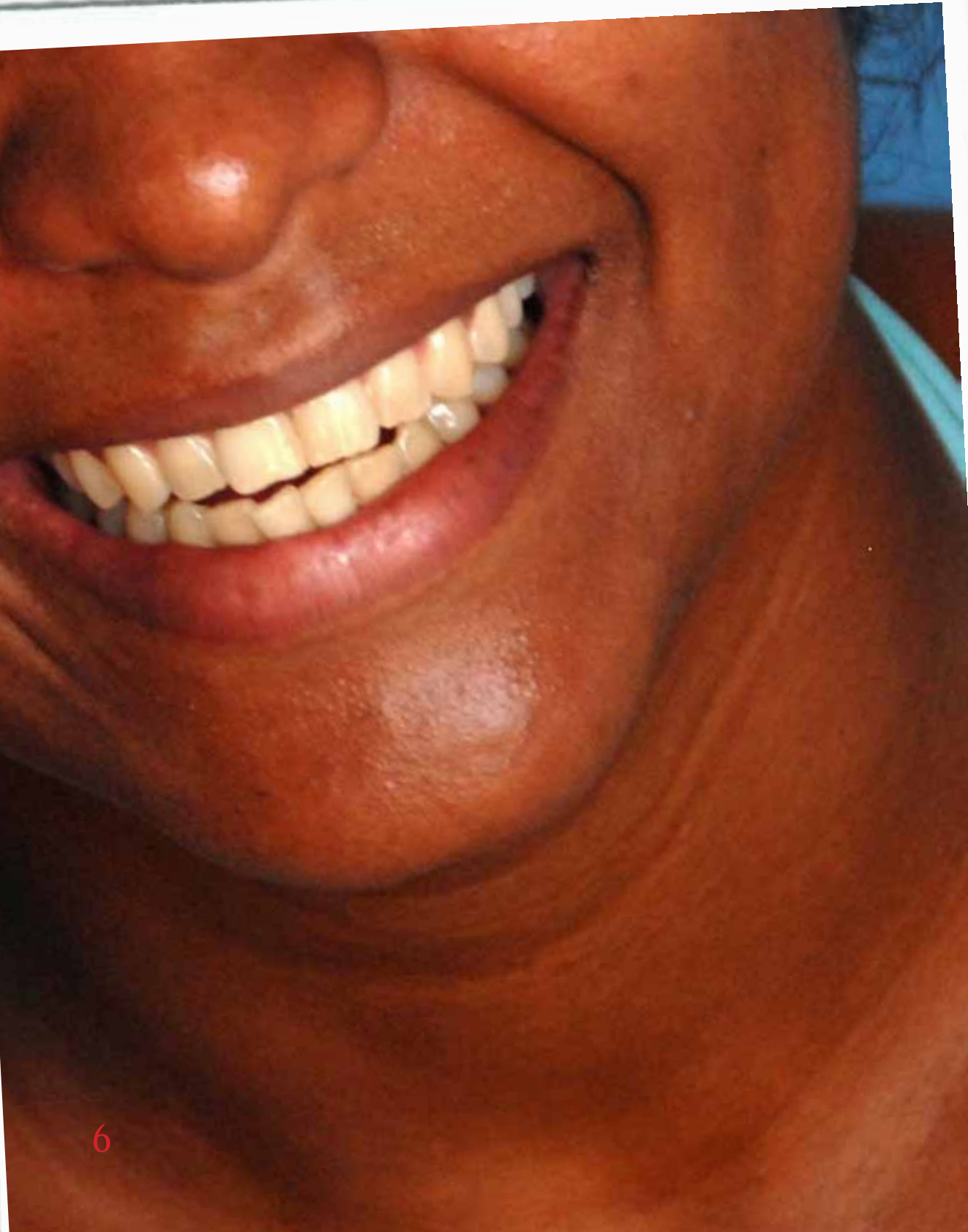
Títulos para indexação:

Em inglês: Technical Manual for denture-processing in Microwave Polymerization Technique

Em espanhol: Manual para la confección de Prótesis Total por la técnica de polimerización en Microondas

SUMÁRIO

Introdução.....	07
Técnica de Polimerização.....	11
Técnica de Acabamento e Polimento.....	21
Considerações finais.....	24
Referências Bibliográficas.....	26



INTRODUÇÃO

A resina acrílica como base de sustentação dos dentes artificiais e meio de fixação ao rebordo residual de um paciente que necessita de prótese total foi um avanço significativo para o conforto e reabilitação desses pacientes. Wright introduziu a resina acrílica em 1937, revolucionando as técnicas de confecção utilizadas. Por volta de 1946, ela se tornou o material preferido para confeccionar bases de dentaduras. A razão para essa ampla aceitação ocorreu, provavelmente, devido a sua capacidade de superar muitas das deficiências dos materiais utilizados até então.

No entanto, a polimerização desse material sempre foi um processo moroso e de difícil execução. Em função disso, o tempo necessário para conseguir uma polimerização adequada da resina acrílica acabava sendo um fator limitante no processo de confecção de próteses totais. Esse processo tem sido intensamente estudado, procurando aperfeiçoar a qualidade final da prótese total. Propriedades importantes como a porosidade, o desconforto, o excesso de monômero residual e a oclusão incorreta provocados por alterações dimensionais são itens que têm sido modificados em função dos muitos estudos científicos realizados nos últimos anos. Esses avanços nas propriedades mecânicas, porém, não atendem a necessidades importantes que possibilitam a diminuição dos custos de confecção. Um número ainda grande de pessoas que necessitam de prótese total e as características socioeconômicas dessa população estimulam o desenvolvimento de métodos práticos e eficientes, capazes de reduzir o custo e tornar mais prática a confecção de próteses totais.

Em 1968, NISHI iniciou a utilização de um forno de micro-ondas para a polimerização de resina acrílica. Seus estudos indicavam que esse método era mais limpo e rápido do que o da polimerização com água quente, não interferindo em suas propriedades físicas.

Esse processo possibilitou um avanço significativo, principalmente pela diminuição do tempo necessário para se obter a completa polimerização da base de resina.

O *metil methacrylate* (MMA), monômetro utilizado para a polimerização química da resina acrílica, é um material em estado líquido à temperatura ambiente. As micro-ondas estimulam as moléculas de MMA no interior da resina acrílica a se orientarem no campo eletromagnético a uma frequência de 2.450 MHz. Dessa forma, numerosas moléculas são sacudidas rapidamente e geram calor devido à fricção molecular. Os radicais são então capazes de reagirem com os monômeros livres, iniciando o processo de polimerização. O aquecimento por micro-ondas é independente da condutividade térmica, desse modo, os ciclos de polimerização envolvendo a aplicação de calor rápido podem ser usados sem o desenvolvimento de uma temperatura exotérmica muito elevada. As vantagens principais do micro-ondas são: (1) as regiões internas e externas da substância são aquecidas quase que igualmente; e (2) a temperatura se eleva rapidamente.

Tendo em vista que muflas metálicas não poderiam ser utilizadas nesse processo, em 1983 Kimura et al. idealizaram uma mufla de plástico reforçada com fibra de vidro chamada de

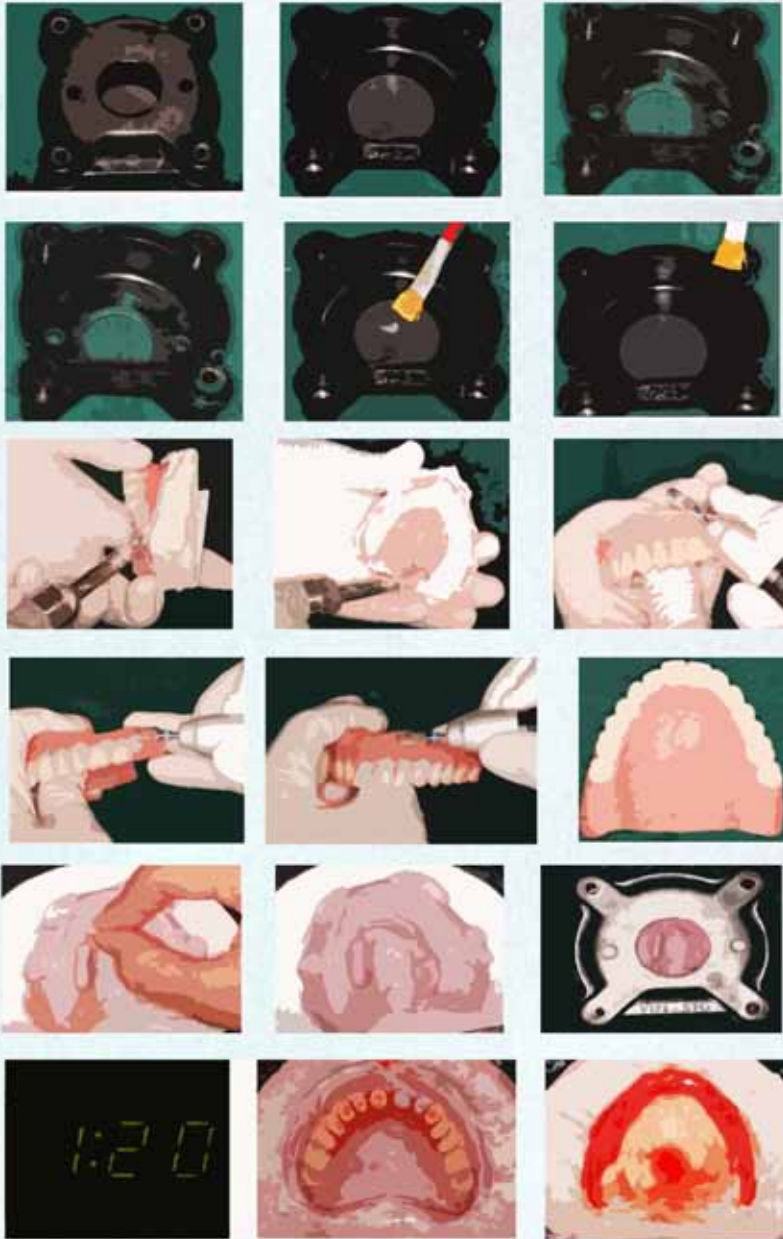
FRP (*Fiber Reinforced Plastics*), podendo esta ser utilizada em micro-ondas.

Muitos estudos têm sido realizados desde então, procurando avaliar as principais características físicas e mecânicas das próteses obtidas por meio desse processo. Em 1991, Bafile et al. compararam a utilização de monômeros convencionais e próprios para micro-ondas na confecção de prótese totais polimerizadas pela técnica de micro-ondas e verificaram ser mais recomendada a utilização de monômeros específicos para esse tipo de confecção devido ao menor índice de porosidade, sempre respeitando a potência/tempo indicada pelo fabricante. Turck et al., (1992), concluíram, ao comparar as resinas acrílicas convencionais de micro-ondas e ativadas por luz visível, não haver diferença significativa nas alterações dimensionais. De acordo com Braun, Del BelCury & Cury, (1998), a energia de micro-ondas também pode ser utilizada em resinas acrílicas com metal em seu interior, não interferindo, dessa forma, na confecção de próteses totais com reforço metálico.

Mesmo com todas as vantagens apresentadas anteriormente, a confecção de próteses dentárias por meio da técnica de micro-ondas ainda é pouco praticada pelos serviços públicos de saúde bucal.

Este manual tem por objetivo orientar os técnicos e auxiliares na confecção de próteses dentárias por meio da técnica de micro-ondas, preconizada pelo Ministério da Saúde do Brasil desde 2005.

Técnica de Polimerização



TÉCNICA DE POLIMERIZAÇÃO



1) A polimerização da prótese se inicia com a inclusão do modelo de gesso no interior da mufla. A mufla e a contramufla devem ser separadas. A primeira fixará o modelo e a segunda irá moldar a superfície externa do modelo. Os parafusos devem ser removidos delas.



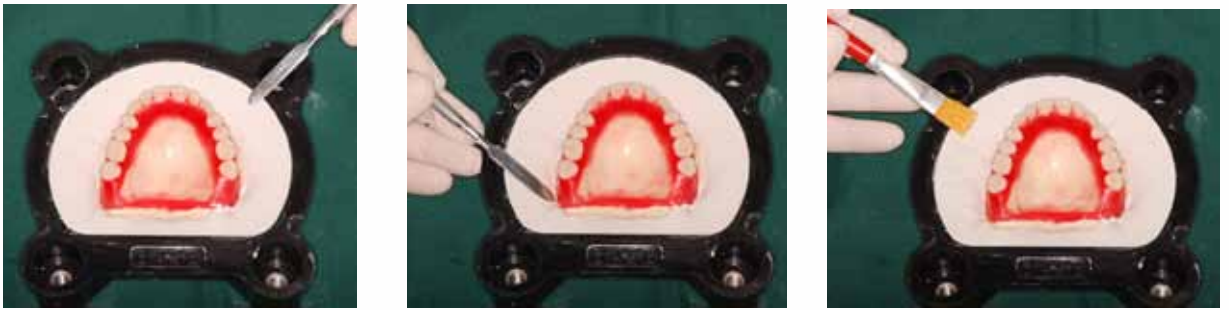
2) A mufla deve ser lubrificada com vaselina sólida em toda a superfície que entrará em contato com gesso, podendo ser utilizado um pincel para conseguirmos aplicar nas reentrâncias dela.



3) O espaço para o modelo, no interior da mufla, deve ser avaliado antes de ser fixado com gesso. Caso seja necessário, devemos desgastar o modelo. Esse procedimento evita contratempos. A quantidade de 100 g é adequada para fixar o modelo na mufla.



4) O gesso espatulado deve ser aplicado na mufla. O modelo então será posicionado no centro dela e, com o dedo, devemos acomodá-lo para que o espaço avaliado anteriormente seja respeitado. O gesso deve ser o suficiente para envolver o modelo, mantendo, no entanto, a base de prova livre de gesso.



5) Com uma espátula, devemos eliminar as irregularidades e criar uma superfície expulsiva para que a contramufla não encontre retenções que impeçam a separação entre elas. Essa situação poderia levar ao fracasso do processo de polimerização. O passo seguinte irá criar uma muralha envolvendo a superfície externa (dentes e base esculpida em cera) da prótese.



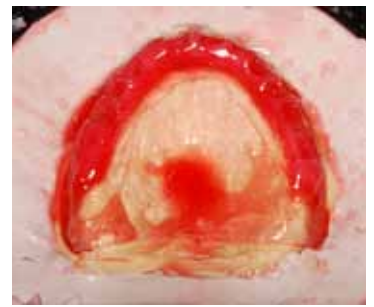
6) A muralha deve ser feita com uma silicona de adição. A manipulação do material deve seguir as determinações do fabricante e é dependente da marca comercial utilizada. Esse procedimento permite uma cópia mais fiel da superfície esculpida em cera e mantém a integridade dos dentes artificiais. Essa silicona deve preencher toda a superfície da base de prova.



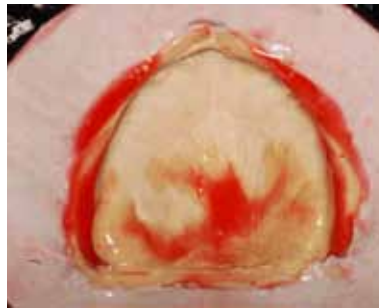
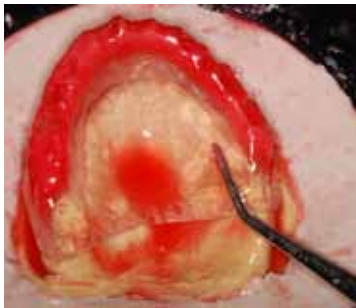
7) Antes que a silicona polimerize, devemos utilizar parte dela para criarmos retenções para o gesso, pois não existe união química entre os dois. Após a polimerização, encaixamos a contramufla para poder aplicar o gesso. Essa etapa é importante para criarmos um molde da porção externa da prótese total. Esse molde acoplado ao molde da porção interna irá delimitar a prótese. A prensagem da resina respeitará os limites do molde.



8) Devemos fixar os parafusos, pois o gesso exigirá uma vibração que poderia deslocar a contramufla. O gesso, então, deve ser vertido em porções pequenas e, ao mesmo tempo, receber uma vibração vigorosa para evitar a formação de bolhas. Após completarmos essa etapa, devemos esperar que o gesso tome presa durante aproximadamente 30 minutos.



9) Decorrido esse tempo, levamos a mufla ao forno de micro-ondas durante um minuto e vinte segundos para derreter a cera.



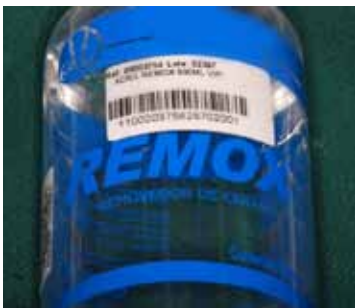
10) Podemos então abrir a mufla. Nesse momento, os dentes ficam presos na muralha de silicona e a placa base pode ser facilmente removida. A cera deve ser removida completamente, pois poderia contaminar a resina que será aplicada. Uma das formas que utilizamos para removê-la pode ser vista nesta sequência de fotos. Um algodão seco é colocado tanto no modelo quanto na muralha.

Anotações pessoais





11) A mufla é fechada e levada ao forno de micro-ondas durante um minuto. A temperatura do aquecimento derrete completamente a cera e o algodão a absorve. Ao abrimos a mufla e retirarmos o algodão, teremos removido quase que completamente a cera.



12) O restante da cera deve ser removido aplicando remox, substância química capaz de eliminar os resíduos que poderiam contaminar de alguma forma a resina da base da prótese total.

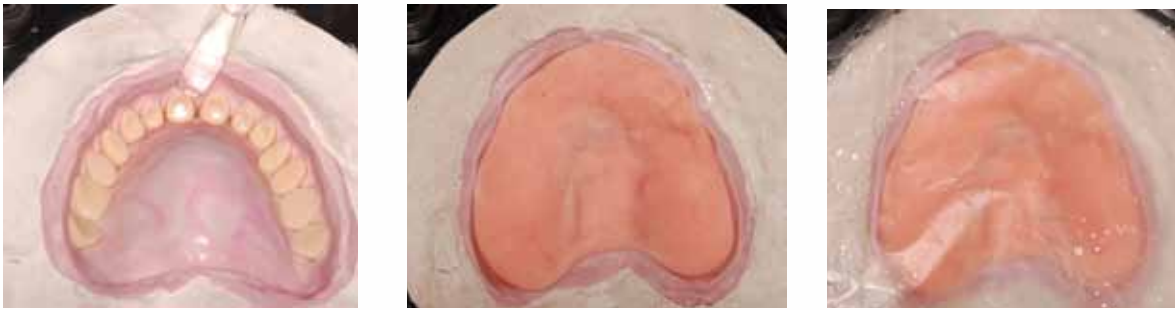


13) Outro passo importante é o isolamento do gesso. A resina é friável e pode ser danificada durante a remoção da mufla. Com um pincel, aplicamos o isolante de gesso em toda a superfície tanto da mufla quanto da contramufla. Devemos evitar a aplicação no interior da muralha, pois a resina não adere à silicona e os dentes se soltariam se o isolante fosse aplicado sobre eles.



14) O pó e o líquido de resina devem ser proporcionados seguindo as orientações do fabricante, que fornece um dosador – no pote maior, colocamos o pó e, no menor, o líquido. Num pote de resina, devemos misturar até que se consiga uma massa uniforme. O pote deve ser fechado para evitar que o monômero evapore. Caso isso ocorra, a resina não apresentará condições adequadas para realizarmos o polimento da prótese.

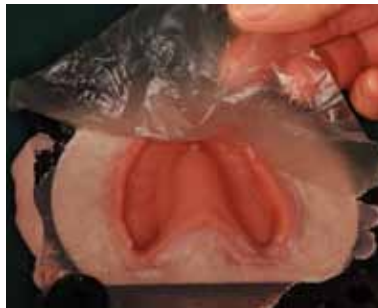
Anotações pessoais



15) A união dos dentes à resina é um ponto importante a ser alcançado. Para isso, devemos aplicar um ácido que criará irregularidade para que a resina se una firmemente aos dentes. Quando a resina atingir a fase plástica, em que podemos manipulá-la sem que grude nas mãos, poderá ser depositada no interior da muralha até preenchê-la. Colocamos então um filme plástico para que possamos separar a mufla da contramufla.



16) Nesse momento, devemos fechar as duas partes da mufla, levá-la a uma prensa e aplicar uma força de uma tonelada. Isso permitirá que a resina escoe por todas as reentrâncias formadas pela remoção da base de prova. Podemos observar esse escoamento pela resina que sai do interior da mufla durante a prensagem.



17) Após a primeira prensagem, devemos separar a mufla para removermos o filme plástico e os excessos de resina. A seguir, devemos fechar a mufla, colocá-la novamente na prensa e uma nova carga de 1,25 toneladas deve ser aplicada por 20 minutos.



18) Decorrido esse tempo, devemos pôr os parafusos na mufla e fechá-los antes de retirá-la da prensa. A mufla está pronta para ser levada ao forno de micro-ondas para realizarmos a polimerização da resina. Para obtermos a polimerização completa, devemos seguir o ciclo recomendado pelo fabricante:



19) Após completado o ciclo, devemos deixar que a mufla resfrie. Uma vez que ela se resfriou completamente, podemos abri-la e remover a prótese do gesso. Esse procedimento deve ser cuidadoso, pois um movimento inadequado pode levar à fratura da prótese e o fracasso do procedimento. Para realizar essa etapa, podemos utilizar chave de fenda ou o dispositivo fornecido pelo fabricante da mufla.



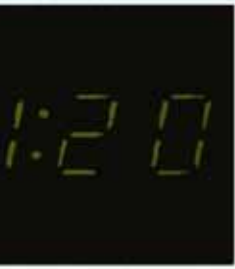
20) Uma vez aberta a mufla e separada as partes, devemos remover o dique de silicona para expor a prótese total. Nessa etapa, devemos remover também os excessos de resina que escoaram pela mufla durante a prensagem.



21) Com um martelo, aplicamos um golpe suave, procurando remover o gesso do interior da mufla. Esse golpe deve ser aplicado na parte central que se desloca junto com o gesso. A seguir, com o próprio martelo, removemos o gesso que envolve o modelo da prótese. Uma vez que separarmos o modelo e a prótese, podemos montá-la novamente no articulador para fazermos a remontagem oclusal.

Anotações pessoais





Técnica de Acabamento e Polimento

TÉCNICA DE ACABAMENTO E POLIMENTO



- 1) Para executarmos o acabamento final, deveremos remover o gesso do interior da prótese. É importante ter o cuidado para não fraturar as partes mais delicadas. Os excessos de resina devem ser removidos com o motor elétrico e uma freza, respeitando a anatomia, principalmente na região do fundo de sulco.



2) A freza deve remover todas as irregularidades e defeitos que ocorrem durante a prensagem. Pequenas correções também podem ser feitas utilizando-se frezas com formas diferentes que possam corrigir ameias, espaços interdentais ou irregularidades no interior da prótese.



3) O acabamento final e polimento devem ser executados com lixas d'água com granulações diferentes. Pedras de silicone também podem ser usadas, melhorando o acabamento. O polimento é realizado no torno com escovas de pelo e pedra-pomes.



4) Para completarmos o polimento, utilizamos ainda as rodas de pano com pedra-pomes e, a seguir, nova roda de pano com bastões de brilho, que conferem um brilho final mais agradável.



5) Os materiais utilizados no polimento podem contaminar a prótese, dessa forma, devemos realizar a higienização completa da prótese. Esse procedimento é realizado satisfatoriamente com uma escova dental e detergente. A escovação deve ser feita tanto por dentro quanto por fora da prótese.



6) O polimento determina a qualidade estética do trabalho e a eficiência funcional, pois, além de torná-la mais bela, diminui o acúmulo de resíduos na superfície externa da prótese. A superfície interna não deve ser polida, pois diminuiria a retenção, comprometendo a estabilidade da prótese. Após a finalização do trabalho, a prótese deverá ser mantida em um saquinho plástico com água.

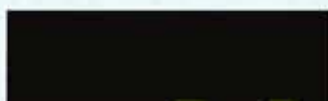


Anotações pessoais



CONSIDERAÇÕES FINAIS

O aperfeiçoamento constante dos materiais e técnicas utilizadas no processo de confecção de próteses totais é um objetivo que deve ser perseguido e visto com grande satisfação. As resinas acrílicas polimerizadas por micro-ondas com certeza podem ser classificadas entre esses avanços, vista a grande quantidade de trabalhos científicos realizados por vários autores. Suas propriedades, além de semelhantes em muitos aspectos como porosidade, rugosidade superficial, resistência flexural, entre outras, superam os materiais tradicionais quando avaliamos o processo de confecção. A sua praticidade e facilidade tornam a produção de próteses totais mais fáceis e econômicas. Esses aspectos podem ser considerados determinantes na escolha do material a ser utilizado. Quando avaliamos as características socioeconômicas da população que necessita de dentaduras, chegaremos à conclusão que as resinas polimerizadas por micro-ondas vêm ao encontro dos anseios desses pacientes. No entanto, temos observado que a utilização desse processo ainda é pequena e deve ser estimulada devido aos ganhos citados acima. Quando observamos que o processo não exige grandes investimentos e tem a vantagem de incorporar ganhos no custo geral tanto financeiro quanto no tempo utilizado, podemos afirmar que a elaboração deste manual pode ser um instrumento importante na disseminação e popularização da técnica de polimerização de resinas acrílicas em fornos de micro-ondas.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANESI-NETO, A. et al. Avaliação da resistência à compressão de duas resinas compostas em diferentes espessuras submetidas a diferentes tempos e complementação de polimerização. **Stomatós**: revista do Curso de Odontologia da ULBRA, Canoas, RS, v. 14, n. 26, p. 27-38, enero-junio, 2008.

ASSUNÇÃO, W. G. et al. Effect of polymerization methods and thermal cycling on color stability of acrylic resin denture teeth. **J. Prost Dent.**, Saint Louis, v. 102, n. 6, p. 385-392, Dec. 2009.

BANERJEE, R. et al. Influence of the processing technique on the flexural fatigue strength of denture base resins: an in vitro investigation. **Indian J. Dent. Res.**, [S.l.], v. 21, p. 391-395, 2010.

BARBOSA, D. B. et al. Flexural strength of acrylic resins polymerized by different cycles. **J. Appl. Oral Sci.**, [S.l.], v. 15, n. 5, p. 424-428, 2007.

BAYRAKTAR et al. Effects of water storage of e-glass fiber reinforced denture base polymers on residual methyl methacrylate content. **Appl. Biomater 70B**, [S.l.], p. 161-166, 2004.

BOECKLER, A. F. et al. Release of dibenzoyl peroxide from polymethyl methacrylate denture base resins: an in vitro evaluation. **Dent. Mat. J.**, [S.l.], v. 2, n. 4, p. 1602-1607, 2008.

BONATTI, M. R. et al. The effect of polymerization cycles on color stability of microwave-processed denture base resin. **Journal of Prosthodontics**, Philadelphia, v. 18, p. 432-437, 2009.

CONSANI, R. et al. Effect of repeated disinfections by microwave energy on the physical and mechanical properties of denture base acrylic resins. **Braz Dent. J.**, [S.l.], v. 20, n. 2, p. 132-137, 2009.

CONSANI, R. L. X. et al. Influence of simulated microwave disinfection on complete denture base adaptation using different flask closure methods. **J. Prosthet Dent.**, Saint Louis, v. 97, p. 173-178, 2007.

COMPAGNONI, M. A. et al. The effect of polymerization cycles on porosity of microwave-processed denture base resin. **J. Prosthet Dent.**, Saint Louis, v. 91, p. 281-285, 2004.

FAOT, F. et al. Fractographic analysis, accuracy of fit and impact strength of acrylic resin. **Braz Oral Res.**, [S.l.], v. 22, n. 4, p. 334-339, 2008.

FAOT, F. et al. Impact strength and fracture morphology of denture acrylic resins. **J. Prosthet Dent.**, Saint Louis, v. 96, p. 367-373, 2006.

GOIATO, M. C. et al. Effect of polishing methods on the porosity and hardness of thermocycled acrylic resins. **Rev. Odontol. UNESP**, São Paulo, v. 35, n. 1, p. 47-52, 2006.

LAIA, C. P. et al. Morphology and properties of denture acrylic resins cured by microwave energy and conventional water bath. **Dent. Mat. J.**, [S.l.], v. 20, p. 133-141, 2004.

MACHADO, A. L. et al. Hardness and surface roughness of relines and denture base acrylic resins after repeated disinfection procedures. **J. Prosthet Dent.**, Saint Louis, v. 102, p. 115-122, 2009.

MIÉSSI, A. C. et al. Influence of Storage Period and Effect of Different Brands of Acrylic Resin on the Dimensional Accuracy of the Maxillary Denture Base. **Braz. Dent. J.**, [S.l.], v. 19, n. 3, p. 204-208, 2008.

PERO, A. C. et al. Influence of Microwave Polymerization Method and Thickness on Porosity of Acrylic Resin. **Journal of Prosthodontics**, Philadelphia, v. 17, p. 125-129, 2008.

PERO, A. C. et al. Influência da polimerização por meio da energia de micro-ondas sobre a porosidade interna de bases de resina acrílica de prótese total superior. **Cienc. Odontol. Bras.**, [S.l.], v. 9, n. 4, p. 76-83, out./dez., 2006.

PERO, A. C. et al. Measurement of Interfacial Porosity at the Acrylic Resin/ Denture Tooth Interface. **Journal of Prosthodontics**, Philadelphia, v. 19, p. 42-46, 2010.

RIZZATTI-BARBOSA, C. M.; SILVA, M. C. R. Influence of Double Flask Investing and Microwave Heating on the Superficial Porosity, surface Roughness, and Knoop Hardness of Acrylic Resin. **Journal of Prosthodontics**, Philadelphia, v. 18, p. 503-506, 2009.

ROCHA NOVAIS, P. M. **Análise da porosidade superficial em materiais reembasadores rígidos**: efeito da desinfecção por irradiação de energia de micro-ondas. Tese - (Doutorado em Reabilitação Oral, Área de Concentração - Prótese) - Pós-graduação da Faculdade de Odontologia de Araraquara, da Universidade Estadual Paulista, Araraquara, 2005.

SALVADOR, M. C. G. et al. O uso da energia de micro-ondas na polimerização das resinas acrílicas dentais: estudo da alteração da dimensão vertical de oclusão em dentaduras completas. **Rev. FOB**, [S.l.], v. 9, n. 3-4, p. 105-111, jul./dez. 2001.

SEIKO SEO, R. et al. Influence of microwave disinfection on the dimensional stability of intact and relined acrylic resin denture bases. **J. Prosthet. Dent.**, Saint Louis, v. 98, p. 216-223, 2007.



SAÚDE
MAIS PERTO DE VOCÊ



Ministério da
Saúde

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA