

AVALIAÇÃO COMPARATIVA ENTRE TRÊS MÉTODOS DE INCLUSÃO DE PRÓTESES TOTAIS POLIMERIZADAS PELA ENERGIA DE MICROONDAS

COMPARATIVE ASSESSMENTS BETWEEN THREE INVESTING METHODS OF COMPLETE DENTURES PROCESSED BY MICROWAVE POWER

Humberto **GENNARI FILHO**¹
 Eduardo **VEDOVATTO**²
 Jaile Aparecida Brito de **LAZARI**²
 Wirley Gonçalves **ASSUNÇÃO**³
 Ricardo **SHIBAYAMA**⁴

RESUMO

A larga utilização das resinas acrílicas na odontologia e principalmente em reabilitação oral protética faz com que seu aprimoramento seja alvo de muitos pesquisadores. Muitas técnicas foram propostas com o intuito de minimizar as distorções inerentes as resinas acrílicas, mas na verdade, todos os materiais envolvidos na confecção de próteses ainda são passíveis de alterações. A utilização de microondas como proposta para a polimerização das resinas acrílicas utilizadas como base de próteses e sua relação com os materiais de revestimentos utilizados, ainda não parece totalmente esclarecida. O propósito desse estudo foi o de investigar a movimentação dos dentes artificiais durante o processamento de dentaduras superiores avaliando a posição relativa dos dentes artificiais quando processadas com três diferentes métodos de inclusão e submetidas à polimerização por microondas. Foram confeccionados 18 exemplares de uma prótese total superior que foram aleatoriamente divididas em três grupos de seis espécimes de acordo com o tipo de inclusão; com gesso pedra tipo III, com muralha de silicone e com muralha de gesso especial tipo IV. Para a realização das mensurações, foi construído sobre a matriz, um guia de resina acrílica que identificava pontos previamente estabelecidos nos dentes molares, pré-molares, e no incisivo central e que permitiu a demarcação dos mesmos pontos em todas as réplicas. As medidas entre os pontos foram realizadas após a digitalização das mesmas que, exportadas para um programa específico (Auto cad R14), permitiu esta análise. A inclusão das dentaduras enceradas com os diferentes materiais, seguida pela polimerização por microondas (3 min. em 40% da potência + 4 min. em repouso + 3 min. em 90% da potência, considerando a potência máxima de 800 watts), permitiu a comparação entre a fase “encerada” e a fase “polimerizada” e a observação do comportamento dos materiais de inclusão e seus reflexos na posição dos dentes artificiais. Os resultados mostraram, do ponto de vista estatístico, a evidente diferença significativa entre as técnicas propostas e os segmentos estudados, possibilitando concluir que: a-) todas as amostras sofreram alterações em maior ou menor grau; b-) o grupo T1 (inclusão com gesso pedra) apresentou maiores distorções quando comparado ao T2 (muralha de silicone) e T3 (muralha de gesso especial); c-) a região posterior (triângulo ABF) das amostras foi a que sofreu maiores distorções

UNITERMOS: Prótese total; resinas acrílicas; microondas.

INTRODUÇÃO

Desde o aparecimento das resinas acrílicas os pesquisadores têm procurado melhorá-las, pela adição de agentes de ligação cruzada, pela utilização de diferentes métodos de inclusão, bem como pela

introdução de novos materiais de revestimento na mufla, com o intuito de minimizar as distorções que ocorrem, que segundo GRUNEWALD et al.⁶ (1952) e PEYTON e ANTONY¹⁴ (1963), podem ser atribuídas às alterações que sofrem durante o processamento. Além disso, devemos considerar ainda a ação

1 Professor Titular da Disciplina de Prótese da Faculdade de Odontologia de Araçatuba – UNESP

2 Estagiários das Disciplina de Prótese Total da Faculdade de Odontologia de Araçatuba – UNESP

3 Professor Assistente Doutor da Disciplina de Prótese Total da Faculdade de Odontologia de Araçatuba - UNESP

4 Pós-graduando do Curso de Pós Graduação em Odontologia da Faculdade de Odontologia de Araçatuba - UNESP

de outros fatores e materiais envolvidos na construção das próteses totais, em especial a expansão de presa do gesso empregado no preenchimento da porção superior da mufla, pois o mesmo, pelo confinamento, tende a modificar a posição relativa dos dentes ocasionando um aumento da dimensão vertical de oclusão. Além desses fatores com características intrínsecas dos materiais e técnicas, existem ainda aqueles inerentes ao potencial de erros dos técnicos e dos dentistas. Estas considerações nos mostram que por maiores que sejam os cuidados durante a inclusão, a dentadura encerada sofrerá a ação da contração da resina acrílica, da expansão do gesso e mesmo após a remoção do interior da mufla, da tensão liberada.

Assim, faz-se necessário que após a polimerização as mesmas retornem ao articulador para detecção de possíveis alterações oclusais, motivadas pelos materiais envolvidos, que se caracterizam por uma modificação na posição relativa dos dentes, ocasionando um aumento da dimensão vertical de oclusão. Por este motivo são válidas as considerações de WESLEY et al.²⁰ (1973) e SIDHAYE e MASTER¹⁷ (1979) sobre a importância e a necessidade de se harmonizarem os contactos oclusais antes da instalação das próteses.

Para SKINNER¹⁸ (1951), esta alteração na dimensão vertical tem como conseqüência a película de resina que fica interposta entre as partes inferior e superior da mufla, quando o molde é preenchido em excesso, enquanto que para MAHLER⁹ (1951), ela depende da pressão exercida na resina e do material empregado no preenchimento da porção superior da mufla. ZAKHARI²¹ (1976) verificou menor alteração quando as dentaduras foram incluídas confeccionando-se uma muralha de gesso ao redor dos dentes antes do preenchimento da contra-mufla, fato também aceito por BECKER et al.¹ (1977), pois segundo eles, neste caso, a expansão do gesso ocorreria sem alterações, e quando do vazamento do gesso de cobertura, o da muralha já estaria endurecido, não provocando, assim, grandes alterações nas posições dos dentes, a não ser aquela determinada pela expansão higroscópica do gesso da muralha, produzida pela mistura de gesso de cobertura empregada para preenchimento da mufla.

Neste pensamento, BOMBONATTI et al.² (1978), verificaram uma menor alteração na posição relativa dos dentes quando forraram as paredes internas da mufla com uma camada de espuma de plástico de 3 mm de espessura, isto porque não ocorreria a inversão da direção de expansão de presa do gesso, uma vez que a espuma de plástico agiria de modo a permitir sua expansão livremente. PELLIZZER et al.¹³ (1981), realizando pesquisa semelhante, concluíram que o forramento das paredes internas da mufla com espuma de 3 mm de espessura antes do preenchimento com gesso produziu uma menor movimentação dos dentes, conseqüentemente

uma menor alteração na oclusão, ocasionando assim menor separação do pino da mesa incisal do articulador induzindo portanto, a uma menor alteração da dimensão vertical de oclusão.

Outro grupo de pesquisadores avaliou também a utilização de silicone durante a inclusão. Este material envolveria toda a porção do enceramento e os dentes, formando uma muralha e, pelo fato de sua flexibilidade, a exatidão seria marcadamente superior aos moldes de gesso, segundo MARCROFT et al.¹¹ (1961).

TUCKER e FREEDMAN¹⁹ (1971) pesquisaram o efeito do revestimento de silicone na alteração da dimensão vertical das próteses comparando as mesmas ainda em cera e após a polimerização. Os resultados mostraram que não houve diferença estatística significativa quando o processamento foi realizado unicamente com gesso ou barreira de silicone. No entanto, segundo os autores, a inclusão com silicone ofereceu menor tempo despendido para o acabamento das próteses.

Com a introdução da energia de microondas como uma alternativa para a polimerização das resinas acrílicas, novas discussões novamente são pleiteadas em torno dessa variável.

CURY et al.³ (1999) avaliaram algumas propriedades de duas resinas acrílicas incluídas tanto com gesso pedra tipo III quanto com silicone para inclusão, polimerizando-as em microondas. Os grupos que utilizaram o silicone na inclusão, tiveram os maiores valores de monômero liberado como também os maiores valores de dureza Knoop no período de 24 horas. Concluíram que a utilização do silicone possibilitou uma polimerização adequada das resinas estudadas. Da mesma forma, SHIBAYAMA¹⁶ (2002), com o auxílio de recursos de computação gráfica, comparou dois métodos de inclusão juntamente com dois métodos de polimerização (banho de água quente e microondas). Afirmou, que dos resultados obtidos no estudo, a utilização de barreira de silicóna ao invés de muralha de gesso, para a inclusão de próteses totais, resulta em menores alterações dimensionais da posição dos dentes, independentemente do tipo de polimerização utilizada.

Observando a necessidade de maiores estudos sobre o comportamento dos materiais envolvidos em relação à utilização de microondas, o propósito deste trabalho foi o de avaliar, comparativamente, a modificação da posição relativa dos dentes, em dentaduras superiores, quando da inclusão com gesso pedra tipo III isoladamente, com barreira de silicone e com barreira de gesso especial tipo IV, utilizando a energia de microondas como método de polimerização.

MATERIAL E MÉTODO

Através de um modelo original, obtido de uma moldagem funcional de um maxilar edêntulo, foi

construída uma matriz de silicone (Silibor – Artigos Odontológicos Clássico Ltda.) que possibilitou a reprodução dos 18 modelos de gesso pedra tipo III (Herodent – Vigodent S/A) utilizados neste experimento.

Sobre o modelo original foi confeccionada uma dentadura que foi polimerizada de acordo com as instruções do fabricante da resina QC-20 (Dentsply Ind. e Com. Ltda.). Através dessa dentadura polimerizada foi criada uma caixa molde padrão utilizando-se silicone para duplicação da marca Silibor (Artigos Odontológicos Clássico Ltda.), obtendo assim, um negativo que possibilitou padronizar não só as dimensões da prótese, como também repetir o perfeito posicionamento dos dentes encerados na dentadura padrão (Figura 1).



Figura 1 - Molde em silicone da matriz

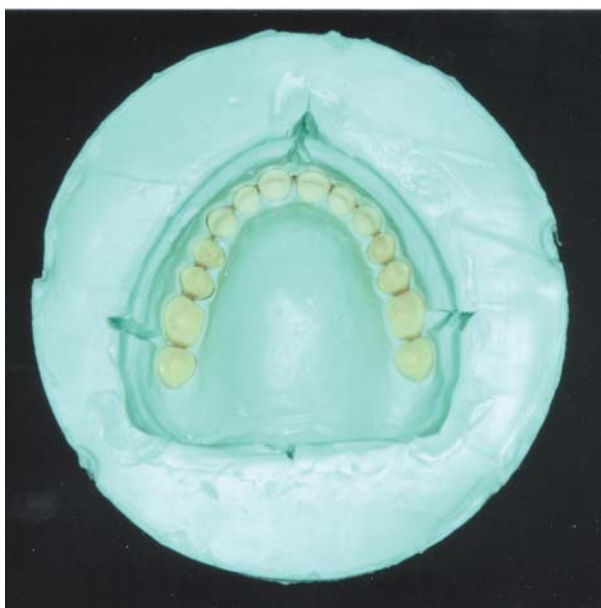


Figura 2 – Dentes posicionados no molde.

Procedia-se então o posicionamento dos dentes (modelo 2D 30M – Dentsply Ind. e Com. Ltda.) nos sítios da caixa-molde padrão (Figura 2) e certificando-se do perfeito posicionamento, era vertida cera rosa nº7 fundida (Polidental Ind. e Com. Ltda.) no interior do molde (Figura 3) e, em seguida, os modelos de gesso dos maxilares edêntulos foram adaptados no molde e mantidos sob leve pressão digital. Após o endurecimento da cera em temperatura ambiente, a réplica foi removida, possibilitando a obtenção de 18 modelos encerados com semelhanças dimensionais à dentadura padrão (Figura 4).



Figura 3 – Molde sendo preenchido com cera rosa nº7.



Figura 4 – Réplica da matriz.

Para possibilitar as mensurações foram determinados pontos, inicialmente na dentadura original, em locais como mostra a Figura 5, através de um estilete de ponta fina, promovendo um pequeno orifício na superfície desejada, sendo depois transferido na mesma posição para as outras unidades experimentais ainda em cera, através de um guia de resina acrílica incolor (Figura 6).

Para a realização das mensurações, os modelos foram posicionados individualmente no

scanner de mesa (SCAN JET 1600 – Hewlett Packard), em conjunto a um bloco metálico de 1,0cm X 1,0cm, o qual, interposto entre o modelo e a mesa, conferiu uma medida de referência do conjunto a ser digitalizado. Foi adotada a área padrão de 6,2cm X 5,7cm para a delimitação da imagem, com o objetivo de uniformizar o tamanho das mesmas. Após a digitalização (300dpi), as imagens dos modelos foram exportadas para o programa AutoCAD R14 (Autodesk Inc. USA). Neste programa, e devido à imagem sobreposta do bloco metálico, cada modelo foi redimensionado dentro das escalas reais de medida. A partir deste momento, foi realizada a mensuração bidimensional das distâncias dos pontos preestabelecidos, que foram preenchidos com grafite para melhor visualização (Figura 7).

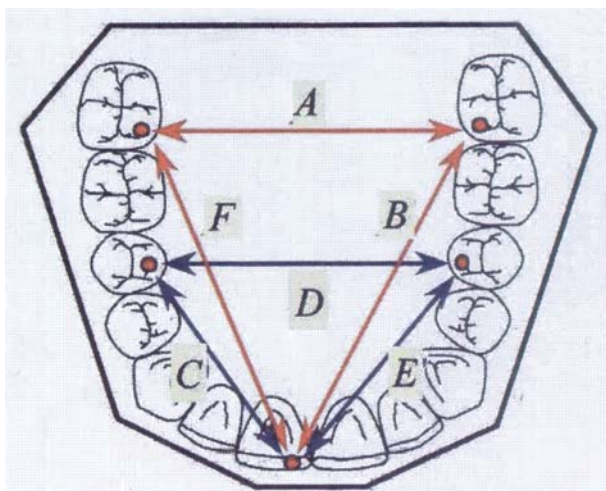


Figura 5 - Pontos e segmentos a serem mensurados.

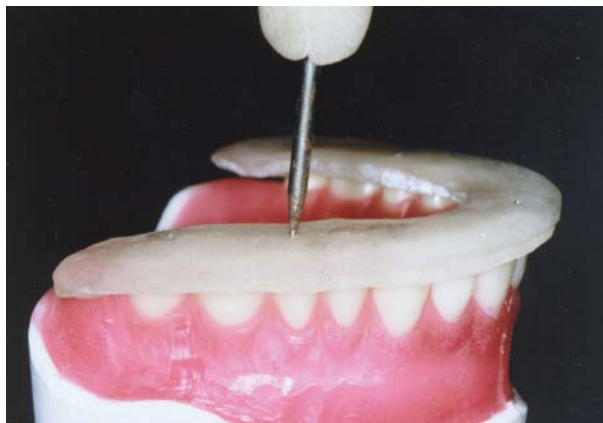


Figura 6 – Guia de resina e estilete determinando os pontos de referência para mensuração, na réplica.

Para este estudo as dentaduras enceradas e devidamente marcadas com os pontos foram divididas aleatoriamente em três grupos de seis espécimes cada um. No primeiro grupo (T1) realizamos a inclusão utilizando-se muralha de gesso pedra tipo III (Herodent – Vigodent S/A). No segundo grupo (T2), com muralha

de silicone (Zetalabor - Zhermack) com recobrimento oclusal e no terceiro grupo (T3), com muralha de gesso especial tipo IV (Durone – Dentsply Ind. e Com. Ltda.) com recobrimento oclusal e preenchimento do restante da mufla com gesso pedra. A resina utilizada foi a Onda Cryl (Artigos Odontológicos Clássico Ltda.) incluída na fase plástica e prensada em prensa hidráulica com pressão de 1 tonelada. O ciclo de polimerização, realizado em microondas, foi de 3 minutos a 40% da potência máxima (800 watts), seguidos por 4 minutos em potência 0 e mais 3 minutos em 90% da potência.. Após a polimerização e demuflagem, as dentaduras foram limpas e novamente mensuradas utilizando a mesma técnica já descrita.



Figura 7 - Mensuração bidimensional dos segmentos, pelo AutoCAD R14.

Com base nos dados obtidos, os mesmos foram tabulados e as comparações foram realizadas utilizando-se a técnica da análise de variância, fator único e fator duplo, seguidos do teste de Tukey.

RESULTADO

A Tabela I mostra a média dos segmentos para cada técnica, primeiramente em cera e posteriormente ao processamento das dentaduras pelas três técnicas utilizadas e que, no geral, mostraram um comportamento semelhante quanto à contração de polimerização.

Quanto às comparações das alterações, a Tabela II, que mostra a diferença entre as médias dos segmentos para cada técnica e a Tabela III, que apresenta o tratamento estatístico utilizado, evidenciam diferenças significantes ($p < 0,05$) entre as técnicas propostas (T1, T2, T3) e os segmentos estudados (A, B, C, D, F).

O Gráfico I evidencia as alterações dos segmentos independente do tratamento utilizado.

Tabela I - Média das mensurações dos segmentos para cada técnica.

GRUPOS	SEGMENTOS											
	A		B		C		D		E		F	
	Cera	Poli	Cera	Poli	Cera	Poli	Cera	Poli	Cera	Poli	Cera	Poli
T1	4,321	4,281	4,254	4,208	2,696	2,666	3,596	3,56	2,893	2,865	4,093	4,052
T2	4,302	4,286	4,239	4,231	2,695	2,691	3,574	3,568	2,876	2,876	4,092	4,089
T3	4,333	4,326	4,257	4,249	2,707	2,701	3,589	3,586	2,889	2,89	4,103	4,097

(valores em cm)

Tabela II - Diferença entre as médias dos segmentos em cera e polimerizado.

GRUPOS	SEGMENTOS						Média
	A	B	C	D	E	F	
T1	0,04	0,046	0,03	0,036	0,028	0,041	0,037
T2	0,016	0,009	0,004	0,006	-0,001	0,002	0,006
T3	0,007	0,007	0,006	0,003	-0,001	0,006	0,005
Média	0,021	0,021	0,013	0,015	0,009	0,016	

(valores em cm)

Tabela III - Análise de Variância e teste de Tukey para as diferenças entre cera e polimerizado para cada técnica.

RESUMO	T1	T2	T3
Contagem	36	36	36
Soma	1,32	0,216665	0,169999
Média	0,0367	0,0060	0,0047
Variância	0,000119	0,000195	0,000209

Anova: Fator duplo com repetição

Fonte da variação	SQ	gl	MQ	F	valor-P	F crítico
Amostra	0,001833	5	0,000367	2,103444	0,072179	2,315687
Colunas	0,023537	2	0,011769	67,52737	1,22E-18	3,097696
Interações	0,000797	10	7,97E-05	0,457488	0,912835	1,937565
Dentro	0,015585	90	0,000174			
Total	0,041853	107				

Tukey 0,007437

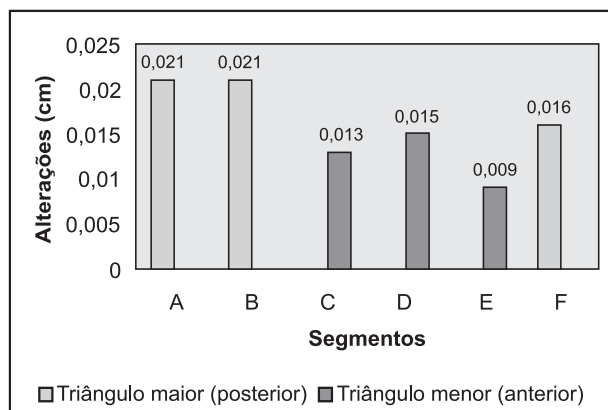


Gráfico I - Alterações dos segmentos independentemente da técnica utilizada.

DISCUSSÃO

De acordo com SKINNER¹⁸ (1951), quando uma resina acrílica ativada termicamente tem sua manipulação realizada dentro dos padrões recomendados, mais de 1/3 da massa será de líquido e como conseqüência ocorrerá uma contração volumétrica por volta de 8%, o que condiz a usualmente chamada de contração de polimerização. Assim neste

estudo em que foram realizadas comparações de medidas entre pontos pré-estabelecidos em arranjo bidimensional, essa contração de polimerização é expressa como uma alteração linear.

Desse modo analisando a Tabela I, podemos observar que no geral as medidas dos segmentos em cera superam as medidas após a polimerização constituindo, em sua maioria, com exceção no segmento E pelas técnicas T2 e T3, um comportamento de contração linear de polimerização.

A Tabela II, que representa a diferença entre as médias dos segmentos em cera e polimerizados, nos permite observar os materiais envolvidos através da análise da posição relativa dos dentes artificiais, que expressa o fenômeno da interação do comportamento da resina acrílica utilizada, do revestimento da mufla utilizado e ainda da energia externa aplicada. A Tabela II ainda nos permite visualizar que esse fenômeno varia de acordo com a região da prótese, sendo que os segmentos que possuem pontos mais distantes, como os que constituem o triângulo posterior A, B e F, apresentaram distorções maiores quando comparados aos segmentos C, D e E (triângulo anterior). Essas alterações, de maior magnitude na porção posterior da prótese, também foram observadas pelos estudos de MANIERI et al.¹⁰ (1980); DOMITTI et al.⁴ (1998) e SHIBAYAMA¹⁶ (2002), implicando em contatos prematuros nessa região e explica o aumento da dimensão vertical nos achados clínicos e literários, que de acordo com MAHLER⁹ (1951), a cada deslocamento individual dos dentes de 0,01cm, resulta em um acréscimo na dimensão vertical de 1 mm. Essas alterações ainda podem ser agravadas pelo formato do palato ou ainda pela espessura da base de prova, como mostram os experimentos realizados por JAMANI e MOLIGODA ABUZAR⁸ (1998).

Assim, quando comparamos a técnica de inclusão utilizada, nossos resultados permitem visualizar alterações significativamente maiores ($p < 0,05$) no Grupo T1 (inclusão com gesso pedra) com alterações na média de 0,037cm, seguidas por alterações bem menores nos Grupos T2 (muralha de silicone) e T3 (muralha de gesso especial). Essas alterações podem representar e muito na modificação da oclusão pré-estabelecida em cera, não só no que diz respeito a um aumento na dimensão vertical de oclusão como também na dificuldade que se pode encontrar para se obter a oclusão bilateral balanceada mantendo uma boa anatomia oclusal sem afetar, portanto, a curva de compensação individualizada (RIZZATTI-BARBOSA e DALLARI,¹⁵ 1996). Porém, esses resultados mostram ser novamente, para todos os profissionais, um fator de grande preocupação, pois, esse tipo de inclusão é o que comumente se realiza nos laboratórios de prótese particulares, devido ao seu custo ser relativamente menor. O que devemos ponderar é até quando isso poderá resultar em benefícios, uma vez que a técnica de inclusão somente em gesso pedra mostrou-se bem precária quando comparada à inclusão com

silicone, que além de mais limpa, evidenciou resultados significativamente melhores, embora sua aplicação requer alguns cuidados como a pressão digital controlada no momento da confecção da muralha (ZANETTI,²² 1999)

Deve-se ainda considerar a energia utilizada para polimerização. Se no caso utilizarmos o banho de água quente, não só a resina acrílica como os materiais de revestimento podem ter comportamentos diferentes, como no caso dos resultados obtidos por MANIERI et al.¹⁰ (1980) que avaliaram a alteração da dimensão vertical de próteses totais variando o material de inclusão, se com gesso pedra ou silicone, e obtiveram resultados melhores com as próteses processadas com revestimento de gesso pedra. Essas discrepâncias podem acontecer provavelmente devido ao tipo de aquecimento, uma vez que quando se realiza o processamento em banho de água quente, o aquecimento da resina acrílica se dará por condução de calor através das paredes da mufla passando pelo material de revestimento, sendo que ocorre uma diferença de gradiente térmico entre o material de inclusão e a resina acrílica. Já o aquecimento pela energia de microondas ocorre através da vibração de moléculas polares (aquecimento dielétrico); deste modo, o aquecimento acontece intrinsecamente, ou seja, de dentro para fora, resultando em um aquecimento uniforme da resina e conseqüentemente uma rápida polimerização podendo, assim, diminuir alguns estresses produzidos pela contração de polimerização devido à diferença de temperatura entre o gesso e o centro da resina (NIISHI,¹² 1968; HOGAN e MORI,⁷ 1990).

A utilização do gesso especial (Grupo T3) foi o método que proporcionou os resultados mais satisfatórios (alterações na ordem de 0,005cm em média), embora não tenha diferido estatisticamente ($p < 0,05$) do método utilizado no Grupo T2. Provavelmente pelo fato do gesso especial apresentar menor expansão de presa (0,09%) as alterações do conjunto serão menores. Cabe salientar que o gesso especial por possuir maior dureza em relação aos demais materiais propostos neste experimento, conseqüentemente, requer maiores cuidados durante a demuflagem, sendo que, o risco de acidentes à fraturas das próteses podem estar aumentadas devido a maior dificuldade na remoção.

Deve-se ainda, como relata SHIBAYAMA,¹⁶ 2002, relevar o método de polimerização associando energia de microondas e inclusão com barreira de silicone, se bem aplicado, como um método bastante rápido, limpo e seguro para confecção de próteses totais além de apresentar melhores características mecânicas pela menor porosidade segundo GANZAROLLI et al.,⁵ 1999.

CONCLUSÃO

Diante dos resultados obtidos, pode-se concluir que:

Todos os grupos estudados sofreram alterações em diferentes magnitudes, porém apresentaram um mesmo padrão de alteração da posição dos dentes e artificiais.

O grupo T1 (inclusão com gesso pedra) mostrou-se com alterações significativamente maiores ($p < 0,05$) quando comparados ao Grupo T2 (muralha de silicone) e T3 (muralha de gesso especial).

A região da prótese em que a posição dos dentes foi mais afetada foi aquela que constitui o triângulo maior ABF (região posterior).

A utilização da energia de microondas mostrou-se eficaz para os Grupos T2 (muralha de silicone) e T3 (muralha de gesso tipo IV).

ABSTRACT

The microwave energy has been proposed to minimize the distortion of acrylic resin during the polymerization process, among other advantages. Apart from this, the distortion can affect the materials involved in the confection of the prosthesis, as well as the position of artificial teeth, compromising the vertical dimension and occlusal stability. Thus, the relation between microwave and cover materials and its influence on the rehabilitation treatment has not been explained completely. In view of that, the objective of this study was to investigate the movement of artificial teeth after microwave polymerization. For this, 18 samples were confectioned from an upper complete denture matrix, that were randomized separate in 3 groups, with 6 elements each, in function of inclusion material adopted: T1 – inclusion with gypsum type III; T2 – inclusion with silicon; and T3 – inclusion with gypsum type IV. In all samples, the first molar (left and right), the first pre-molar (left and right), and the left central incisor teeth presented a demarcation in the same position, as a reference for the measurement through the AutoCAD R14 program before and after the polymerization process (3 min. in microwave with 40% of potency + 4 min. in rest + 3 min. with 90% of potency, considering 800 watts as the maximum potency). The results showed differences with statistic meaning (Tukey) between the groups T1 and T2 (0,0367 and 0,0060) and between the groups T1 and T3 (0,0367 and 0,0047). In conclusion, all samples presented alterations in the artificial teeth position, the use of gypsum type III (T1) for the inclusion showed the higher distortion when compared with T2 and T3, the posterior region presented the higher distortion when compared with anterior region.

UNITERMS: *Complete dentures; acrylic resins; microwave.*

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 - BECKER, M. C.; SMITH, D. E.; NICHOLLS, J. I. The comparison of denture-base processing techniques. Part II. Dimensional changes due to processing. **J Prosth Dent**, v. 37, n. 4, p. 450-459, Apr. 1977.
- 2 - BOMBONATTI, P. E.; PELLIZZER, A. J.; VIEIRA, D. F. Influência do forramento da mufla com espuma de plástico na alteração da posição relativa dos dentes de uma base de dentadura. **Rev Fac Odontol Araçatuba**, v. 7, n. 1, p. 113-117. 1978
- 3 - CURY, A. A.; RACHED, R. N.; GANZAROLLI, S. M. Microwave-cured acrylic resins and silicone gypsum molding technique. **J ORAL REHABIL**, v. 28, n. 5, p. 433-478, May, 2001
- 4 - DOMITTI, S. S. ARCIOLI FILHO, J. N.; CONSANI, S. Alterações dentais ocorridas na confecção das próteses totais superiores. **Rev Odontol UNESP**, v. 27, n. 2, p. 427-435, jul./dez. 1998
- 5 - GANZAROLLI, S. M. et al. Resistência de união entre dentes artificiais e bases de próteses polimerizadas com microondas. **PRG: Pós-Grad Rev Fac Odontol São José dos Campos**, v. 2, n. 2, p. 79-86 jul.-dez. 1999;
- 6 - GRUNEWALD, A. H.; PAFEBARGER, G. C.; DICKSON, G. The effect of molding processes on some properties of denture resin. **J Am Dent Assoc**, v. 44, p. 269-282, 1952.
- 7 - HOGAN, P. F.; MORI, T. Development of a method of continuous temperature measurement for microwave denture processing. **Dent Mater**, v. 9, n. 1, p. 1-11, Jun.1990;
- 8 - JAMANI, K. D.; MOLIGODA ABUZAR, M. A. Effect of denture thickness on tooth movement during processing of complete dentures. **J Oral Rehab**, v. 25, n. 9, p. 725-729, Sep. 1998.
- 9 - MAHLER, D. B. Inarticulation of complete denture processed by compression molding technique. **J Prosth Dent**, v. 1, n. 4, p. 551-559, 1951.
- 10 - MANIERI, E. T.; BOONE, M. E.; POTTER, R. H. Tooth movement and dimensional change of denture base materials using two investment methods. **J Prosth Dent**, v. 44, n. 4, p. 368-373, Oct. 1980;
- 11 - MARCROFT, K. R.; HURST, W. W.; TENCATE, R. L. Use of layered silicone rubber mold technique for denture processing. **J Prosth Dent**, v. 11, n. 4, p. 657-664, 1961.
- 12 - NIISHI, M. Curing of denture base resins with microwave irradiation with particular reference to heat-curing resins. **J Osaka Dent Univ**, v. 2, n. 1, p. 23-40, 1968;
- 13 - PELLIZZER, A. J.; BOMBONATTI, P. E.; GENNARI FILHO, H. Influência do forramento da mufla com espuma de plástico na alteração da dimensão vertical em prótese total. **Rev Odontol UNESP**, v. 10, n. 1, p. 45-48, 1981.
- 14 - PEYTON, F. A.; ANTHONY, D. H. Evaluation of dentures processed by different techniques. **J Prosth Dent**, v. 13, n. 2, p. 269-282, 1963;.
- 15 - RIZZATTI-BARBOSA, C. M.; DALLARI, A. Alterações oclusais da prótese total antes e após sua polimerização. **RGO**, v. 44, n. 2, p. 83-86, mar./abr. 1996.
- 16 - SHIBAYAMA R. **Análise por computação gráfica da variação da posição relativa dos dentes artificiais antes e após o processamento de próteses totais**. Araçatuba; 2002. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Odontologia de Araçatuba, Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho".
- 17 - SIDHAYE, A. B.; MASTER, S. B. Efficacy of remount procedures using mastigatory performance tests. **J Prosth Dent**, v. 41, n. 2, p. 129-133, Feb. 1979.
- 18 - SKINNER, E. W. Acrylic denture base materials. Their physical properties and manipulation. **J Prosth Dent**, v. 1, p. 161-167. 1951
- 19 - TUCKER, K. M.; FREEMAN, B. J. The effect of investing material on processing changes in complete dentures. **J Prosth Dent**, v. 25, n. 3, p. 206-210, Feb. 1971.
- 20 - WESLEY, R. C. et al. Processing changes in complete dentures: posterior tooth contacts and pin opening. **J Prosth Dent**, v. 29, n.1, p. 46-54, Jan. 1973.
- 21 - ZAKHARI, K. N. Relationship of investing medium to occlusal changes and vertical opening during denture construction. **J Prosth Dent**, v. 36, n. 5, p. 501-509, Nov. 1976.
- 22 - ZANETTI, G. R. **Influência da fase de prensagem da resina acrílica e material de inclusão sobre as distâncias entre os dentes em próteses totais polimerizadas por energia de microondas**. Piracicaba; 1999. 148f Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual De Campinas.