

AVALIAÇÃO DAS ALTERAÇÕES LINEARES LIVRES DE RESINAS QUÍMICO-POLIMERIZÁVEIS, TERMOPLÁSTICA E MEDIDA DAS SUAS DESADAPTAÇÕES EM MOLDEIRAS

AVALIATION OF LINEAR ALTERATION FREE, OF ACRYLIC RESIN, HYDROPLASTIC AND MEASUREMENT OF TRAYS UNFITTINGS.

Eduardo de Souza LEMOS *

Valércio BONACHELA **

Halim NAGEM FILHO ***

RESUMO

Avaliou-se a alteração linear livre de resinas químico-polimerizáveis e termoplástica assim como a desadaptação de moldeiras sobre um modelo desdentado,concluindo-se que os maiores valores pertencem à resina termoplástica.

UNITERMOS

Resinas químico-polimerizáveis; Resinas Termoplásticas.

* Pós-Graduando do Curso de Dentística opção Materiais Dentários, Autor do trabalho.

** Professor Adjunto do Departamento de Prótese.

*** Professor Titular do Departamento Materiais Dentários.

INTRODUÇÃO

Segundo Skinner¹⁷ é possível que nenhuma outra classe de substâncias tenha influenciado mais a vida moderna neste século do que os plásticos sintéticos. Dentre os plásticos estão as resinas de uso odontológico, com variada aplicação clínica. Uma das aplicações clínicas das resinas é a confecção de moldeiras individuais, que são utilizadas para se conseguir uma melhor performance dos materiais de moldagem^{1,2,3,4,5,6,8}. De acordo com Pagniano¹⁴ a moldeira acrílica melhora a técnica por propiciar uma camada fina de material de moldagem, resultando em uma maior exatidão. As resinas acrílicas exigem um tempo longo de espera para o uso após a fabricação da moldeira, e a técnica de construção é trabalhosa.

Uma nova solução foi proposta pelos fabricantes de resina na tentativa de sanar estes problemas, lançando no mercado um sistema de resina que faz uso de variação de temperatura para plastificação, o que facilita e agiliza a construção de moldeiras.

REVISÃO DE LITERATURA

Sweeney¹⁸, em 1939, mediu a contração das resinas acrílicas, as medidas foram tomadas linearmente, e os valores obtidos foram de 0.4 a 0.56%. Outros autores^{12,17,19} também encontraram valores próximos para esta contração de polimerização.

A moldeira de resina acrílica vem sendo citada como um passo que melhora a técnica de moldagem por propiciar uma camada fina de material o que para Bayley² deveria ser de 1.5 a 2mm. Vários outros autores concluíram que este espaço deve ficar entre 2 e 3mm.^{9,13,15,8,16,7}

Pagniano¹⁴ concluiu que a moldeira de resina acrílica deve aguardar um tempo mínimo de 9 horas para o uso após a fabricação, corroborando com Goldfogel et al¹⁰ que testaram resinas químico-polimerizáveis e concluíram que as moldeiras fabricadas com estas resinas devem ser utilizadas em um tempo mínimo de 9 a 15 horas após sua fabricação.

Em 1990, Gordon, Johnson e Drenon¹¹ avaliaram a fidelidade de impressões utilizando diferentes tipos de moldeiras e materiais de impressão. O material das moldeiras foram resinas químico-polimerizáveis, termoplástica e moldeira de estoque de plástico. O pior

resultado foi obtido para as moldeiras de estoque, e os outros tipos de moldeiras tiveram comportamento semelhante.

PROPOSIÇÃO

A fim de melhorar o desempenho do dentista, os fabricantes de resinas, no intuito de reduzir o tempo dos trabalhos, onde se faz necessário o uso de moldeiras individuais, lançaram no mercado um novo tipo de resina que em sua proposta de utilização está a confecção de moldeiras para o uso imediato.

Resolveu-se então testar as alterações lineares livres destas resinas e compará-las com resinas já existentes no mercado, bem como sua desadaptação sobre modelos, sendo que os dois testes foram realizados em função do tempo.

MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização deste experimento, 2 sistemas de resinas foram selecionados: Químico-polimerizável 1 - Jet (Clássico), 2 - Policron (Dencril) e termoplástica 3 - Tak (Tak sistem distribuída pela DFL)

A fidelidade das resinas foi medida por meio da confecção de moldeiras individuais sobre modelo padrão e sua contração de polimerização por intermédio de discos obtidos a partir de uma matriz padronizada.

PRIMEIRA FASE

A primeira parte do trabalho foi o registro das alterações lineares livres dos dois sistemas de resinas. Para realizarmos as medições, idealizamos discos de resina que continham uma superfície nítida para leituras, cilindros de bronze. Estes discos eram obtidos através de um anel de bronze, no qual estavam presos dois cilindros de bronze com cêra, a distância entre os cilindros era previamente estabelecida, após o vazamento da resina estes corpos de bronze faziam parte do disco de resina que ao se contrair alterava a magnitude original dos cilindros presos no anel. O anel de bronze permanecia sobre uma placa de vidro para produzir uniformidade de espessura.

As alterações foram anotadas e colocadas em uma tabela para a análise estatística pelo teste Tuckey

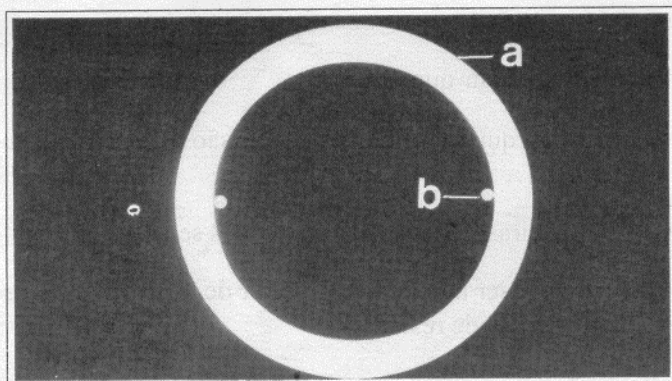


FIG. 1 - Sistema para se obter os discos de resina
A - anel de bronze B - Cilindro de Bronze

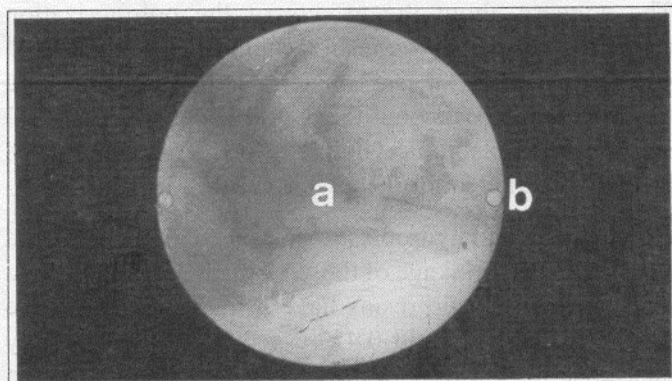


FIG. 2 - Sistema utilizado para leitura das distâncias.
A - Disco de resina B - Cilindro de bronze

As leituras eram realizadas em um microscópio comparador de marca Gaertner com capacidade de leitura de 1 micrometro, e cada leitura era realizada por três vezes nos tempos de 15", 30", 1, 2, 3, 4 e 24 horas. Foram confeccionados um total de oito corpos de prova para cada resina testada, e todos os testes foram realizados em ambiente de umidade e temperatura controlados.

SEGUNDA FASE

A segunda parte do trabalho foi a medida das desadaptações através de moldeira confeccionadas com os dois sistemas de resinas.

Idealizamos um modelo de alumínio que reproduziu uma arcada superior desdentada sobre a qual fabricamos as moldeiras. Na parte posterior do modelo de alumínio fabricamos uma caixa com bordas bem definidas, as moldeiras eram prensadas com uma matriz de alumínio

para que ficassem uniformes, e a medida que a polimerização ia ocorrendo, a moldeira ia se afastando da caixa onde eram realizadas as leituras.

Foram realizados 8 corpos de prova e realizadas leituras de 15', 30', 1, 2, 3, 4 e 24 horas e todos os cuidados dos testes da primeira fase.

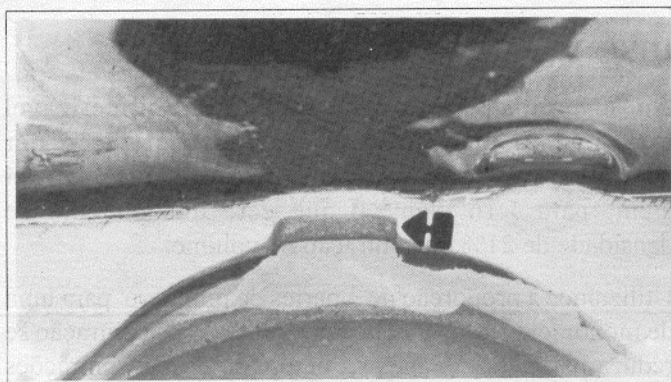


FIG. 3 - vista da caixa com madeira em posição - detalhe da desadaptação.

RESULTADOS

Os resultados das alterações lineares livres foram anotados em milímetros e depois transformados em porcentagem.

A média das alterações podem ser vista na tabela I bem como os desvios padrões.

CLÁSSICO	0.454893	0.110703
POLICRON	0.405107	0.955238
TAK	1.105660	0.307455
	Média %	D. padrão %

Foi aplicado a análise de variância a dois critérios de classificação para os materiais estudados e o teste utilizado foi o teste de Tukey para a comparação dos resultados.

POLICRON X CLÁSSICO	0.049786	(NS)
POLICRON X TAK	0.700553	(p < 0.05)
CLÁSSICO X TAK	0.65077	(p < 0.05)

TABELA III - Desadaptação de moldeiras

POLICRON X CLÁSSICO	0.0897 (P < 0.05)
POLICRON X TAK	0.3830 (P < 0.01)
CLÁSSICO X TAK	0.4727 (P < 0.01)

DISCUSSÃO

Ao se polimerizar a resina químico polimerizável experimenta uma contração de polimerização por aumento de densidade do monômero que passa de 0.94 g/cm³ para 1.16 g/cm³ o que gera um aumento de densidade de 21%, ou contração de volume.¹⁷

Utilizamos a proporção de 3 partes de polímero para uma de monômero^{9,4,14,16} o que faz com que esta contração se reduza para 7%.¹⁷ Sabemos que parte destas contrações se transmitem em stress porque parte da massa de resina se encontra endurecida durante o processo de contração¹⁷, por isso as médias das contrações geram bem abaixo do esperado em torno de 0.45%.

A resina termoplástica, cuja constituição é desconhecida por nós, vem com uma proposta de rapidez e facilidade, pois o sistema de plastificação que utiliza a variação de temperatura, propicia uma agilização nos trabalhos, uma vez que a temperatura é relativamente baixa, entre 62 e 82 °C e o resfriamento imediato propicia uma velocidade no resultado final do trabalho.

O nosso trabalho registrou alterações por um período de 24 horas para todas as resinas testadas e na análise estatística notamos certa equivalência entre as resinas químico-polimerizáveis e significância estatística entre os dois sistemas de resinas químico e termoplástica para as duas fases do trabalho.

Com base nestes resultados concluímos que a resina termoplástica tem a vantagem da facilidade e rapidez sobre a resina químico-polimerizável, o que não é tão relevante que possa indicar a total substituição da resina acrílica químico-polimerizável.

CONCLUSÕES

Podemos concluir que:

- As resinas químico-polimerizáveis são as que menos se alteraram.
- As moldeiras de Tak são as que mais se desadaptaram.
- O tempo a ser aguardado deve ser de 24 horas para os dois sistemas de resinas.

ABSTRACT

The concern about the effects of the polymerization shrinkage of the acrylic resin custom trays were utilized and the availability of a new material for building this kind of tray led us to carry out this work where we compared an already available acrylic resin to hydroplastic resins recently marketed for dental purpose.

Acrylic resin and hydroplastic discs were made to assess the free linear shrinkage of those resins. It was concluded that the hydroplastic resins have a higher rate than the acrylic resins, 1.1% and 0.45 respectively, when linearly measured. The unfitting of the trays made out of these two resin systems were also recorded. It was noted that the hydroplastic trays after 24 hours were those which caused the greatest unfittings.

UNITERMS

Acrylic resin; Hydroplastic resin.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1-ASGAR, K. Elastic impression materials. *Dent. Clin. N. Amer.*, v.15, n.1, p.81-98, Jan. 1971.
- 2-BAILEY, L.R. Acrylic resin tray for rubber-base impression materials. *J. Prosthet. Dent.*, v.5, p.658-65, 1955.
- 3-BELL, J. W.; VON FRAUNHOFER, J. A. The handling of elastomeric impression materials: a review. *J. Dent.*, v.3, n.5, p.229-37, Sept. 1975.
- 4-CARVALHO, J. C. M. Alterações dimensionais sofridas pela resina acrílica da base dos aparelhos protéticos totais. *Rev. Fac. Odont. São Paulo*, v.10, n.1, p. 127-32, Jan./Jun. 1972.

- 5-CHEE, w. w. ; DNOVAN, T.E. Polivinyll siloxane impression: a review of properties and techniques. J. prosth. Dent., v. 68, n.5, p. 728-32, Nov. 1992.
- 6-DABREO, E.L.; HERMAN, P. A new method of measuring dimensional change. J. prosth. Dent., v. 65, n.5, p. 718-22, 1991.
- 7-EAMES, W. B.; SIEWEKE, J. C. Elastomeric impression materials: Effect of bulk on accuracy. J. Prosth. Dent., v. 41, n.3, p. 304-7, 1979.
- 8-EAMES, W. B.; SIEWEKE, J. C. Seven acrylic resins for custom trays and five putty-wash system compared. Oper. Dent., v. 5, p. 162-7, 1980.
- 9-FAIRHUST, C. W. et al. Elastic properties of rubber-base impression materials. J. prosth. Dent., v.58, p. 141, 1979. Special issue. /Abstract n. 194/.
- 10-GOLDFOGEL, M. et al. Dimension change of acrylic resin tray for materials. J. prosth. Dent., v. 54, n. 2, p. 284-6, 1985.
- 11-GORDON, G. H.; JOHNSON, G.H.; DRENNON, D.G. The effect of tray selection on the accuracy of elastomeric impression materials. J. prosth. Dent., v. 63, n.1, p. 120-5, 1990.
- 12-HARMAN, A. B. Effect of time and temperature on polymerization of methacrylate resin denture base. J. Amer. Dent. Ass., v. 38, p. 188-203, Feb. 1949.
- 13-MYERS, G. E. ; STOCKMAN, A. B. Factor that effect the accuracy and dimensional stability of the mercaptan rubber-base impression materials. J. prosth. Dent., v. 10, n. 3, p. 525-35, May/June 1960.
- 14-PAGNIANO, P. et al. Linear dimensional change of acrylic resins used in the fabrication of custom trays. J. prosth. Dent., v. 47, p. 279-83, Mar. 1982.
- 15-REHBERG, H. J. The impression tray: an important factor in impression precision. Int. dent. J., v. 27, p. 146-53, 1977.
- 16-SIEWEKE, J.C.; ROGERS, L.B.; EAMES, W.B. Impresion accuracy : Sun of opposing forces. J. dent. Res., v. 58, p.141, 1979. Special issue. /Abstract n. 194/
- 17-SKINNER, E.W. ; PHILLIPS, R.W. Materiais dentários de Skinner. 8. ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1986. p. 65-174.
- 18-SWEENEY, W. T. Denture base material acrylic resin. J. Amer. dent. Ass., v. 26, p. 1863-73, Nov. 1939.
- 19-WOEFEL, J.B. Dimensional accuracy of denture base resins. J. dent. Res., v. 38, n. 4, p. 752, July/Aug. 1959.