

ESTUDO DA FIDELIDADE DE REPRODUÇÃO DE ALGUNS MATERIAIS ELÁSTICOS DE MOLDAGEM: siliconas por condensação

ALBERTO SANSIVIERO
ANTONIO LUIZ MAMEDE NETO
CARLOS ALBERTO REIS DE FARIA TAVARES JÚNIOR
WALDYR ROMÃO JÚNIOR
Professores do Curso de Odontologia da UNINOVE

RESUMO

A procura e a seleção de um bom material elástico de moldagem são fatores preponderantes para a realização de trabalhos precisos. Três marcas comerciais de siliconas de condensação são estudadas neste trabalho. Os pesquisadores lançam mão, cada vez mais, do avanço da química dos materiais e os Cirurgiões-Dentistas devem seguir, minuciosamente, a orientação dos fabricantes. Conseguiram-se os melhores moldes quando as moldagens foram feitas sem alívio do material pesado ou, no máximo, com alívios uniformes de até 1 mm.

Palavras-chave: *materiais elásticos de moldagem; siliconas de condensação.*

ABSTRACT

The search and selection of a good quality elastic impression material is essential for the performance of precise jobs in dentistry. The present study evaluated three commercially available condensation silicones. Researchers increasingly use material chemical components and dentists should carefully follow manufacturers instructions. The best molds were obtained from impression with heavy material without cuts, or with uniform cuts up to 1mm.

Key words: *elastic impression materials; condensation silicones.*

INTRODUÇÃO

Os materiais elásticos de moldagem, do tipo elastomérico, são muito usados na obtenção de moldes de superfícies retentivas em Odontologia.

As siliconas polimerizáveis por condensação são bastante recomendadas em Dentística e Prótese, por possuírem odor agradável e aspecto liso e limpo bastante aceitável, durante seu manuseio e utilização.

Schillingburg *et al.* (1980) afirmam que uma boa moldagem precisa apresentar as seguintes condições:

- a) Deve ser uma duplicação exata do dente preparado e incluir todo o preparo cavitário e a suficiente superfície do dente não preparado para permitir uma precisa visualização de toda a linha de término do preparo;
- b) Reproduzir exatamente os dentes e tecidos contíguos ao preparo, para permitir uma precisa articulação do modelo e execução da restauração;
- c) A moldagem deve estar livre de bolhas, principalmente na área da linha de terminação.

Assim, fica evidente que a precisão da moldagem é um fator determinante, para que não haja diferenças clínicas significantes, que invalidam o molde obtido.

Para autores como Peyton; Craig (1971); Craig *et al.* (1979), no que diz respeito à estabilidade dimensional, uma moldagem deve ser considerada dimensionalmente estável dentro dos parâmetros de temperatura e umidade, normalmente encontrados nos procedimentos laboratoriais e clínicos, durante um período de tempo suficientemente longo para a obtenção de modelos e troquéis. Todo o material elástico de moldagem, após seu período final de endurecimento, deve sofrer uma alteração mínima. São consideradas indesejáveis alterações superiores a 2% nas siliconas polimerizáveis por condensação.

REVISÃO DA LITERATURA

Delgado (1962) informa que a contração de polimerização dos siliconas provoca alterações morfológicas durante e depois da moldagem.

Comparando os hidrocolóides com as siliconas e mercaptanas, Vieira (1959) afirma que as mercaptanas e siliconas por condensação apresentam-se superiores aos hidrocolóides, visto que suas alterações dimensionais são inferiores a dos hidrocolóides e que, até 30 minutos após a espatulação dos elastômeros, a contração de polimerização é desprezível.

Habitualmente, promove-se, nas moldagens com silicona por condensação, um alívio quando do emprego, em primeiro lugar, de um material mais denso, de capacidade reduzida de reprodução, seguida da remoldagem com um material mais leve e de resultado muito mais preciso.

McCabe; Storer (1980) afirmam que os principais fatores que afetam a fidelidade dimensional são a contração térmica, a contração de polimerização e a contração devido à perda de produtos voláteis.

Sansiviero; Vieira (1982), focalizando a precisão dimensional dos modelos de trabalho construídos a partir de moldagens com siliconas, de acordo com o tempo de polimerização, apresentam como uma de suas conclusões o fato de as distâncias internas dos preparos intra e extracoronários mostrarem pequena expansão e de as externas entre os preparos intra e extracoronários terem evidenciaram tendências para contração.

Autores como Marcinack; Draughn (1982), Johnson; Craig (1985), Saunders *et al.* (1991), Tjan; Li (1991) e Hung *et al.* (1992) afirmavam que a técnica de moldagem utilizando-se a dupla impressão foi desenvolvida para compensar a contração de polimerização e a perda de produtos voláteis que ocorrem com o molde preliminarmente feito com a silicona pesada de condensação.

Segundo o Dental Advisor (1998), as siliconas por condensação preenchem 68% dos requisitos de um material elástico de moldagem ideal. É possível que essa tendência ainda persista devido ao custo consideravelmente mais baixo, como demonstraram Eduardo; Matson (1996).

Almeida *et al.* (2003) afirmam que 90% dos materiais comercializados entre os elastômeros para moldagem correspondem às siliconas, podendo ser citados os polimerizados por reação de condensação e os polimerizados por reação de adição.

Para Chu *et al.* (1997); Pierrri *et al.* (1991); Rode *et al.* (1987), os materiais de moldagem devem permitir resultados fidedignos, essenciais à obtenção da excelência durante a confecção dos procedimentos restauradores indiretos.

MATERIAL E MÉTODOS

Três marcas comerciais de silicones polimerizáveis por condensação foram estudadas, a saber:

a) Material de Moldagem 3M (3M do Brasil Ltda).
Obs.: A 3M do Brasil Ltda. não mais fabrica silicona polimerizada por condensação.



Foto da Silicona A

b) OPTOSIL R P plus – XANTOPREN R VL plus (Heraeus Kulzer GmbH; Co.).



Foto da Silicona B

c) Zetaplus – Oranwash, (ZHERMACK S.P.A., Labordental Ltda.).



Foto da Silicona C

Moldeiras de estoque, metálicas e perfuradas, para a obtenção de moldes do corpo de prova padrão, foram confeccionadas.

O corpo de prova padrão foi construído em metal inox e simulou dois dentes diferentes (molar e pré-molar), moldados pelas três marcas de siliconas polimerizadas por condensação, com auxílio de uma moldeira metálica retentiva. Dos dois pilares metálicos que representaram os dentes, um deles era o molar, com um diâmetro méso-distal maior do que o outro, e o de diâmetro menor o pré-molar. Nos dois elementos do corpo de prova padrão, foram feitas, nas paredes gengivais, duas marcas que representaram as medidas a serem tomadas por microscópio comparador, uma em mesial, e a outra, em distal. Os dois elementos da matriz foram superpolidos de modo a facilitar as moldagens com as diferentes marcas de siliconas, para que os materiais pesados ou leves não permanecessem aderidos a esses padrões metálicos, dificultando a tomada de impressões.



Foto do Corpo de prova Padrão

Durante seu trabalho clínico, o profissional Cirurgião-Dentista se utiliza a técnica da dupla moldagem com alívio, realizando uma remoção desigual e desordenada de porções, mais ou menos, avantajadas de silicona pesada, seguida do preenchimento com a silicona leve.

Neste trabalho, para poder determinar as diferentes espessuras de alívio, foi padronizado o espaço, utilizando-se três pequenos casquetes colocados nos dois pilares metálicos, o molar e o pré-molar do corpo de prova padrão. Os alívios possuem a espessura de 0,5mm; 1,0mm e 2,5mm. Assim, foram obtidos três alívios padronizados para moldagens, em que as siliconas seriam observadas e a seguir mensuradas.



Foto do Anel Metálico e casquetes para a produção de alívios.

Foto do anel metálico usado para facilitar as moldagens, quando da utilização dos alívios com 2,5mm de espessura e casquetes metálicos que produziram os alívios no pilar do dente molar.

No método de trabalho aqui proposto, o emprego das siliconas testadas foi feito na seguinte seqüência:

- Três moldagens sem alívio para cada uma das siliconas, e logo após a polimerização, o molde foi retirado do corpo de prova padrão e, decorridos 15 minutos, foram feitas três leituras no microscópio comparador.

Após 30 minutos da remoção da moldagem, realizaram-se mais três leituras.

Finalmente, depois de 60 minutos, mais três leituras foram feitas ainda sem alívio.

- Numa segunda etapa, realizaram-se, no corpo de prova padrão, moldagens com os casquetes metálicos em posição. O alívio foi de 0,5mm. As moldagens foram feitas inicialmente com o material pesado e o casquete em posição. Depois da polimerização da silicone pesada, retiramos o alívio e fizemos a moldagem com a silicone leve.
- Foi utilizado aqui um alívio intermediário de 1,0mm de espessura.
- Por fim, as moldagens foram realizadas com o maior casquete metálico de 2,5mm de espessura.

A Tabela I mostra que foram executadas 12 moldagens com cada uma das três siliconas estudadas, totalizando 36 moldagens.

Tabela I
 Número de moldagens realizadas com cada uma das três marcas de siliconas, relacionadas com os diversos alívios.

Materiais	Alívios				
	Sem alívio	0,5 mm	1,0 mm	2,5 mm	Total
Silicona A	3	3	3	3	12
Silicona B	3	3	3	3	12
Silicona C	3	3	3	3	12

Tabela II
 Número de leituras feitas, relacionado com o tempo decorrido entre a moldagem, a leitura e o total de moldagens com cada material.

Total de Moldagens	Tempo decorrido entre a moldagem e a leitura			
	15 minutos	30 minutos	60 minutos	Total
Silicona A	36 leituras	36 leituras	36 leituras	108
Silicona B	36 leituras	36 leituras	36 leituras	108
Silicona C	36 leituras	36 leituras	36 leituras	108

Analisando-se a Tabela II, constata-se que, para cada marca de silicona utilizada nesta pesquisa, foram realizadas 108 leituras no microscópio comparador totalizando 324 leituras.

Depois de feitas as moldagens, elas foram levadas ao microscópio comparador, aumentadas 50 vezes e com uma platina possuidora de 2 parafusos micrométricos ortogonais e precisão de 0,01mm. As moldagens foram medidas, obedecendo-se às marcas realizadas no padrão metálico, nas porções mesial e distal de ambos os pilares, nas paredes gengivais.

DELGADO, V. P. As Siliconas como material para moldagem. *Sel Odont.* v. 16, n. 94, p. 18-25, mar./abr. 1962.

DENTAL ADVISOR. Materiais de moldagem para prótese fixa. *Dent Adv*, v.5, n. 1, p. 1-8, 1998.

EDUARDO, C. P.; MATSON, E. *Moldagem em prótese unitária*. São Paulo: Editora Santos, 1996. 86p.

HUNG, S.H.; PURK, J. H. ; TIRA, D. E.; EICK, D. Accuracy of one step versus two-step putty-wash addition silicone impression technique. *J. Prosthet Dent.*, v. 67, n. 5, p. 583-589, May. 1992.

JOHNSON, G. H.; CRAIG, R. G. Accuracy of four types of rubber impression materials compared with time of pour and a repeat pour of models. *J. Prosthet. Dent.*, v. 53, n. 4, p. 484-490, Apr. 1985.

MARCINAK, C. F.; DRAUGHN, R.A. Linear dimensional changes in addition curing silicone impression materials. *J. Prosthet. Dent.*, v. 47, n. 4, p. 411-418, Apr. 1982.

Mc CABE, J. F.; STORER, R. Elastomeric impression materials. *Br. Dent. J.*, v. 149, n. 3, p. 73-79, Aug. 1980.

PEYTON, F.A.; CRAIG, R. G. *Restorative dental materials*. 4th. ed. St. Louis: Mosby, 1971.

PIERRI, G. *et al.* Estudo da estabilidade dimensional de moldagem com siliconas em função de estocagem, tempo de armazenamento e alívio na silicona de condensação. *Rev. Paul. Odontol.* v. 13, n. 4, p. 9-16, jul./ago. 1991.

RODE, S. M. *et al.* Controle clínico da alteração dimensional dos elastômeros. *Rev. Assoc. Paul. Cir. Dent.* v. 41, n. 5, p. 266-269, set./out. 1967.

SANSIVIERO, A; VIEIRA, D. T. Contribuição para o estudo da precisão dimensional de modelos de trabalho, construído a partir de moldagem com siliconas de preparos cavitários múltiplos em função do tempo de polimerização. *R. Ass. Paul. Cirurg. Dent.* v. 36, n. 4, p. 369-403, jul./ago. 1982.

SAUNDERS, W.P., SHARKEY, G. Mc R., TAYLOR, W. G. Effect of impression tray design and impression technique upon the accuracy of stone casts produced from putty-wash polyvinyl siloxane impression material. *J. Dent.*, v.19, n. 5, p. 283-289, Oct. 1991.

SHILLINGBURG, Jr. H. T. *Fundamentos de Prótese Fixa*. Trad. Benedetti, I. C.: Quintessence, 1998. p. 229.

TJAN, A. H. L.; Li, T. Effects of reheating on the accuracy of addition silicone putty-wash impressions. *J. Prosthet. Dent.*, v. 65, n. 6, p. 743-748, June 1991.

VIEIRA, D. F. Siliconas como material de moldagem. *Rev. Bras. Odont.*, v. 17, n. 99, p. 160-170. maio/jun. 1959.