

AVALIAÇÃO DE UM REVESTIMENTO PARA TROQUEL NA OBTENÇÃO DE RESTAURAÇÕES METÁLICAS FUNDIDAS, EM LIGA DO SISTEMA PRATA/ESTANHO: INFLUÊNCIA DO SILICONE

Evaluation of Investment Die in the Construction of Silver/Tin Casting
Inlays: Silicone Influence

DEPES DE GOUVÊA, Cresus Vinicius *
GOUVÊA, Mônica Villela **

UNITERMOS: Restaurações metálicas fundidas. Revestimento para troquel.

Silicone.

UNITERMS: Casting Inlays. Investment dies. Elastomers silicone.

INTRODUÇÃO

Um dos aspectos negativos da técnica de fundição de restaurações metálicas, introduzida na Odontologia restauradora por Taggart¹³, é que o material usado para os troquéis obriga a remoção do padrão de cera para acerto de escultura e inclusão para fundi-la^{1,4,8}.

Usando-se troquel de revestimento, essa remoção não é necessária. Em trabalho anterior, Gouvêa analisou a bibliografia sobre o assunto e pesquisou a influência dos moldes de alginato na confecção de restaurações em liga de prata^{3,5,9,15}, usando troquéis de revestimento; chegou a resultados negativos⁶.

PROPOSIÇÃO

Com base na literatura compilada no trabalho anterior⁶, nós nos propomos a verificar o comportamento do revestimento do hemidrato de gesso combinado com quartzo refratário e uma solução de sílica na forma de silicato de

sódio, como troquel, relacionando-o ao material de moldagem de uso corrente em clínica odontológica (silicone), através do posicionamento final que nos é dado, no caso, pela maior ou menor adaptação das fundições obtidas em liga do sistema prata/estanho.

MATERIAIS E MÉTODOS

MATERIAIS:

MATERIAL DE MOLDAGEM

- Silicone comercial (Optosil-Xantopren, Bayer)
Silicone pesado - Nº de partida 7864395;
Silicone leve azul - Nº de partida 3816K
(Figura 1)
- Moldeira - construída em alumínio com cabo, tendo 2,5 cm de diâmetro e 1,5 cm de profundidade.

MATERIAL PARA MODELO

- Revestimento Divestment da Whip-Mix.
Nº de partida 0291301; líquido especial 7211201

* Professor Doutor da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal Fluminense.

* Docente livre da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal Fluminense.

* Professor Titular de Prótese Dentária e Oclusão da Faculdade de Odontologia de Valença.

** Estagiária da Disciplina de Oclusão da Faculdade de Odontologia da UFF.



- Gesso melhorado
Nº de partida 43081221 (Vel-Mix)

MATERIAL PARA FUNDIÇÃO

- Liga de prata/estanho, 500 g. Sem número de partida

ACESSÓRIOS

- Termômetro
- Higrômetro
- Relógio de tempo
- Delineador com haste vertical móvel
- Pincel pêlo de marta
- Cera azul para incrustação tipo II regular. Nº de partida 07241174 (Kerr)
- Espátulas
- Líquido como redutor de tensão superficial
- Bico de Bunsen
- Forno elétrico com pirômetro
- Régua milimetrada
- Isolante
- Liga de ouro nº 3-D
- Decapador (Pickeltex)
- Balança manual
- Instrumento de ponta redonda (Dycal)
- Inclusor à vácuo (Multivac)
- Máquina fotográfica
- Filme Panatomic X, 64 ASA
- Anéis de fundição nº 3
- Água destilada
- Adesivo rápido
- Microscópio comparador
- Máquina seccionadora
- Disco de carborundo com mandril adaptável
- Lixa d'água de nº 160 a 600
- Conformadores de cadinho
- Centrifuga nº 2
- Vaselina sólida
- Cimento provisório Nº partida 021979/00050 (Temp-Bond)
- Eosina

- Plastificador de cera
- Lupa (x10)
- Delineador
- Aparador de gesso

MÉTODO

Os experimentos foram executados dentro da metodologia do trabalho anterior⁶.

CORPO DE PROVA

Troquel de aço inoxidável, com preparo para coroa total segundo as especificações nº 2 da ADA². Para comparação, construiu-se para esse corpo de prova uma cobertura semelhante a uma coroa total metálica, pelo método direto, com inclusão e fundição feitas a vácuo e liga de ouro tipo III.

A exata adaptação dessa coroa ao troquel de aço inoxidável foi verificada por método clínico usual com o auxílio de uma lupa (x10)^{10,17}. Quarenta troquéis de gesso pedra melhorado foram confeccionados a partir do troquel de aço inoxidável, utilizando-se uma mercaptana como material de moldagem.

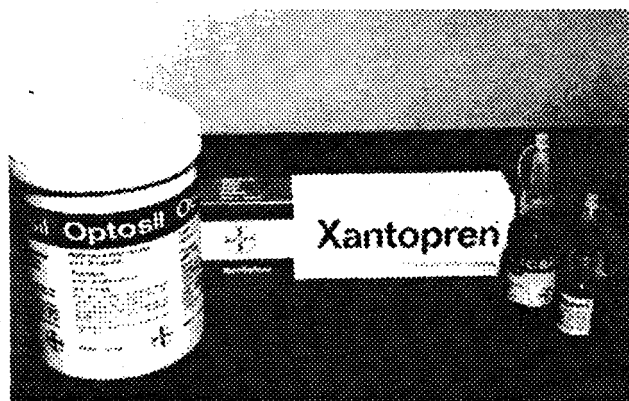


Fig. 1 - Silicose.

O corpo de prova foi preso com adesivo rápido à haste vertical móvel de um delineador; neste, fizemos duas marcas, com o fim de conseguir, ao destravá-lo e comprimí-la sobre o material de moldagem, penetração de 1,2 cm em todos os casos, em uma moldeira presa à mesa do delineador.

■ TROQUÉIS

Foram obtidos através de hemidrato de gesso com quartzo refratário e uma solução de sílica.

Selecionamos, como material de moldagem para a execução do trabalho, o silicone.

□ Silicone pesado e silicone leve

Material muitíssimo empregado para moldagens e com ótimas propriedades^{2,4,11,12,14,16}. O material foi manipulado segundo as especificações do fabricante.

Razão polímero base/catalisador	1 traço/1 traço
Tempo mistura	30 segundos
Tempo trabalho	60 segundos
Tempo presa	4 minutos

Foram executados 30 troquéis, obedecendo a seguinte rotina: depois de manipulado o silicone, usamos uma porção suficiente para preencher a moldeira especial colocada na mesa do delineador. Pressionamos o corpo de prova (preso à haste vertical móvel do delineador), imergindo-o 1,2 cm, obedecendo o comprimento das marcas. Após a presa, liberamos o molde cuidadosamente e, a seguir, vazamos o revestimento. O revestimento para troquel foi espatulado a vácuo, na razão de 50 g do pó para 12 ml do líquido especial, durante 50 segundos.

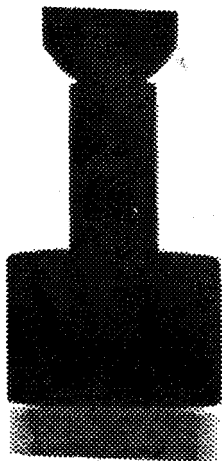


Fig. 2 - Desajuste em cervical entre a coroa total metálica em ouro (corpo de prova) e o troquel de revestimento.

O revestimento foi levado aos moldes com o auxílio de um instrumento de ponta redonda (0,1 cm de diâmetro).

Os modelos foram liberados 50 minutos após a manipulação do revestimento. A primeira verificação do seu comportamento foi feita com 90 minutos de idade,

colocando-se coroa metálica em ouro nos mesmos, sob pressão suave. Notamos um desajuste entre o ombro cervical dos troquéis de revestimento e a coroa total metálica em ouro, sem auxílio de qualquer instrumento. (Figura 2)

Para padronizar os procedimentos, selecionamos, aleatoriamente, 15 troquéis para enceramento e 10 para leitura do desajuste.

■ ENCERAMENTO, INCLUSÃO E FUNDIÇÃO

Usou-se a mesma técnica descrita em detalhes em trabalho anterior⁶.

■ AVALIAÇÃO DA ADAPTAÇÃO

O método baseou-se na medida direta da separação entre a coroa fundida em liga de prata e a superfície do troquel em gesso melhorado. Para isso, cimentamos a coroa acrescida de uma gota de eosina, tendo sido a coroa adaptada sob uma carga estática de 4 Kg por oito minutos, aplicada sobre o centro da face oclusal da coroa, verticalmente, dois minutos após o início da manipulação do cimento⁷. (Figura 3).

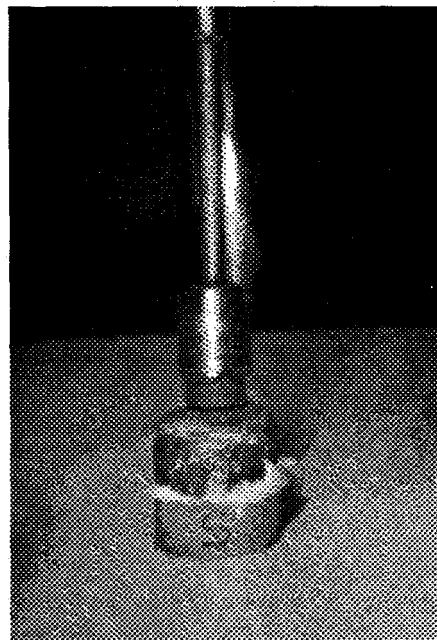


Fig. 3 - Cimentação das coroas fundidas sobre os troquéis.

Não foram usados artifícios para melhoria dos ajustes¹⁸. Em seguida, foi o conjunto, coroa e troquel, embutido em gesso melhorado, de tal modo que a metade da coroa ficasse livre para facilitar, posteriormente, o seu seccionamento em duas partes iguais. Com a máquina seccionadora, isto foi feito 24 horas após a cimentação.

A seguir, com lixa até o nº 600, foi dada à superfície exposta o grau de lisura e de planificação necessários à

avaliação da adaptação, através da medida da espessura do filme de cimento presente. A medida foi feita (em ambos os lados para-axiais) com microscópio comparador com precisão de um micrômetro, movimentando-se o retículo até coincidir com um ponto de preparo, marcado no conjunto, e a leitura registrada.

Novo movimento foi executado em direção ao ponto correspondente na coroa, anotando-se a leitura obtida. A diferença entre as duas leituras representou a medida da adaptação naquele ponto. (Figura 4)

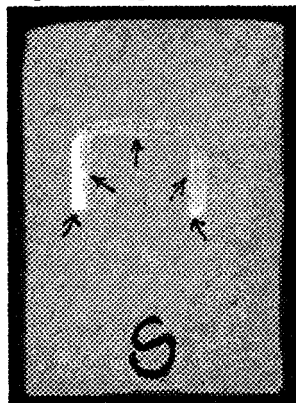


Fig. 4 - Conjunto troquel/coroa da liga Ag/Sn, após seccionamento, para medida de espessura do agente cimentante.

■ RESULTADOS

O revestimento usado para pesquisa com o silicone apresentou tendência de formar bolhas entre o ombro cervical dos troquéis e a coroa total metálica em ouro.

Alguns troquéis, em número de sete, foram abandonados pelos seguintes motivos:

- Existência de bolhas e/ou porosidades;
- não copiar ângulos;
- fratura no momento da liberação.

Há uma certa dificuldade na liberação do troquel, podendo ocorrer fraturas, o que se explica pela maior resistência das paredes do molde. Conseguimos 23 troquéis ideais. Selecionamos 15 troquéis para enceramento e 10 para leitura do desajuste.

Na comprovação inicial de adaptação com a coroa total metálica em ouro, notamos, sem auxílio de qualquer instrumento, um desajuste menor do que com o alginato⁶, entre a borda cervical da coroa e o ombro dos troquéis de revestimento, em consequência de uma menor alteração volumétrica dos mesmos.

As coroas obtidas em liga de prata se apresentaram com boa adaptação, confirmada pela leitura das medições em

microscópio comparador, segundo Tabela I. O contorno cervical das mesmas se mostrou sem excessos ou faltas. (Figura 5)

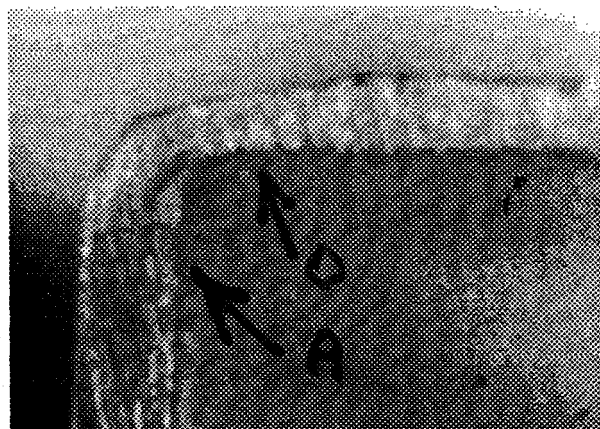


Fig. 5 - Medida oclusal(O) e axial(A) do agente cimentante.

TABELA I - Medida dos desajustes em 0,0001 mm.
Material de moldagem : Silicone.

Coroa	Região		
	C ^{xx}	A ^{xx}	O ^{xx}
C1	29	12	38
C2	29	11	37
C3	27	11	36
C4	27	11	37
C5	30	12	40
C6	29	13	40
C7	31	12	40
C8	29	11	37
C9	29	10	36
C10	27	11	36
\bar{x}	28,7(1,33) ^y	11,4(0,84) ^y	37,7(1,70) ^y

\bar{x} = Desvio padrão

xx = C = Desajuste cervical

A = Desajuste axial

O = Desajuste oclusal

■ TRATAMENTO ESTATÍSTICO

Procedemos à análise de variância em delineamento inteiramente casualizado, para comparação de médias de tratamento, aplicando o teste F; quando diferenças significativas foram observadas, utilizamos o teste de Tuckey, adotando para tal, o nível de 50% de probabilidade ($P > 0,05$). Ao estudo de variância, o silicone em relação às faces cervical, axial e oclusal, apresentou os dados contidos na Tabela I.

Análise de Variância

F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Tratamento	2	3,573,27	1.786,63	2.126,94 ^{xx}
Resíduo	27	48,60	0,84	
Total	29	3.621,87		

O valor de F foi significativo ao nível de 1% de probabilidade

Teste de Tuckey

D.M.S. = 0,97

	x1	x2
x2	17,3 ^x	-
x3	9 ^x	26,3 ^x

$\bar{x}_1=28,7+-0,28$

$\bar{x}_2=11,4+-0,28$

$\bar{x}_3=37,7+-0,28$

s = 0,91

$r = \frac{10}{100} = 3,48$

Foram significativas as diferenças entre as médias \bar{x}_1 com \bar{x}_2 e \bar{x}_3 ,

CONCLUSÃO

Com base no trabalho efetuado, podemos concluir:

É indicado o uso de hemidrato de gesso combinado com quartzo refratário e uma solução de sílica na forma de silicato de sódio (revestimento para troquel) em moldes de silicone, pois os troquéis apresentam uma expansão dentro dos limites desejáveis, proporcionando coroas de liga Ag/Sn justas e com contorno cervical correto.

RESUMO

O autor estuda troquéis de revestimento, à base de um hemidrato de gesso combinado com quartzo refratário e uma solução de sílica na forma de silicato de sódio, a partir de moldes em silicone executando 15 fundições em liga do sistema prata/estanho, dos quais fora utilizado um grupo de dez. Estas fundições foram cimentadas em troquéis de gesso, que, após seccionamento, foram avaliadas em microscópio comparador, correlacionando a espessura do material cimentante a alterações dos troquéis de revestimento, de acordo com o material de moldagem usado. Conclui que o revestimento estudado para troquel pode ser usado em moldes de silicone.

ABSTRACT

The author studied the influence of impression material silicone on the volumetric changes of investment dies obtained from them. He performed 15 Ag/Sn alloy casting crowns. They were cemented in equal improved stone dies, after what they were sectioned into two equal parts. The cement layer, measured at the cervical, axial and oclusal level under microscope, gave the dimensional changes of the investment dies. The following conclusion was drawn: the die investment is indicated when silicone are employed.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 01 - AMERICAN DENTAL ASSOCIATION. Guide to Dental Materials and devices. 8th. Chicago, Illinois, 1976/1978, 247 p.
- 02 - BAYER. Documento explicativo Optosil/Xantopren. São Paulo, Odonto-Comercial Imp. Ltda.(sd).
- 03 - CHEVITARESE, O. & MIRANDA LIMA, R. C. Propriedades físicas de uma liga de prata comercial. Rev. Bras. Odont. 24(134): 50- 1,mar/abr. 1965.
- 04 - CUNHA, A.C. Alterações dimensionais e fidelidade de reproduções de pormenores de materiais de moldagem e de modelo. Florianópolis, SC, Faculdade de Odontologia. 1974. 86 p. Tese.
- 05 - DEGUSSA. O sistema preciso de fundição. Degussa (s.n.t.).
- 06 - GOUVÊA, C.V.D. Avaliação de um revestimento para troquel na obtenção de restaurações metálicas fundidas em liga do sistema prata/estanho: influência do alginato. Ci. Med. 7(1/2): 38-48, Jan/dez. 1988.
- 07 - GRIEVE, A.R. A Study of Dental Cements. Brit. Dent. J. 127:405-10, 1969.
- 08 - MAGALHÃES, T.R. Troquel de revestimento em prótese fixa. Niterói, Fac. Odont. UFF, 1975. Tese.
- 09 - MONDELLI, J. Estudos sobre algumas propriedades das ligas metálicas utilizadas na obtenção de incrustações dentais, como possíveis sucedâneos das ligas de ouro. Rev. Fac. Odont. São Paulo, 7 (1): 41-73, Jan/Jun. 1969 (sep).
- 10 - MONDELLI, J. et alii. Dentística Operatória. 3. ed. rev. São Paulo, Sarvier, 1977.
- 11 - PEYTON, F.A.; & CRAIG, R.G. Materiales Dentales Restauradores. 2. ed. Buenos Aires, Mundi, 1974. p. 162-204.
- 12 - SKINNER, E.G.; & PHILLIPS, R.W. Materiais para moldagem à base de borracha. IN: A Ciência dos Materiais Odontológicos. 2. ed. bras. So Paulo, Atheneu, 1962.p. 140-217.
- 13 - TAGGART, W.H. A new and accurate method of making gold inlays. Dental Cosmos. 49:1117, 1907.
- 14 - TYLMAN, S.D. Mercaptans-silicone base. In: Theory and practice of crown and fixed partial prosthodontics (bridges). 6th ed. Saint Louis, Mosby, 1970. p. 429-60.
- 15 - VALERA, R.C. & MONDELLI, J. Determinação de algumas propriedades de ligas metálicas não áureas empregadas na confecção de incrustações dentais. Rev. Estomat. Cult. 7(1):42- 53, 1973 (sep).
- 16 - VIEIRA, D.F. Siliconas como material de moldagem. Rev Bras. Odont. 17(99): 170-3, maio/jun. 1959.
- 17 - ————. Cimentação (incrustações, coroas e próteses fixas). São Paulo, Sarvier, 1976. p. 91.
- 18 - WHIP-MIX Co. Divestment technic-detailed laboratory instructions. Louisville, Kentucky, USA, (sd).