

INFLUÊNCIA DO ALQUIL BENZENO SULFONATO DE SÓDIO A 11% NA ADAPTAÇÃO DE DOIS REVESTIMENTOS SOBRE UMA CERA PARA FUNDIÇÃO

Paulo Edson BOMBONATTI*
José Marcondes SANTINI*
Antônio Joaquim PELLIZZER*
José Fortunato Ferreira SANTOS**

RESUMO: Verificou-se o efeito do tratamento superficial do modelo de cera com o alquil benzeno sulfonato de sódio a 11% na adaptação de 2 revestimentos, um à base de cristobalita e outro, de quartzo. O método utilizado foi o da mensuração do ângulo de contacto formado entre a cera e os revestimentos, estando a superfície da cera antes da inclusão, tratada com detergente e deixada molhada, e, tratada, porém seca. O ângulo formado foi avaliado através de um microscópio de mensuração Carl Zeiss com dispositivo apropriado. Verificou-se que o alquil benzeno sulfonato de sódio a 11%, melhora a adaptação do revestimento à base de quartzo, porém não interfere na do revestimento à base de cristobalita, e que não há superioridade de um método de tratamento sobre o outro, isto é, estando a superfície da cera molhada ou seca.

UNITERMOS: Cera para fundição; revestimento; ângulo de contacto.

INTRODUÇÃO

A perfeição da superfície de uma fundição depende não só da qualidade do revestimento como também dos cuidados observados ao proceder-se a inclusão do padrão de cera. Sendo a superfície da cera repelente à água, torna-se difícil evitar-se o aprisionamento de bolhas de ar sobre a mesma, e, para contornar o problema, várias recomendações têm sido feitas. Com relação ao revestimento, um dos requisitos seria sua habilidade em reproduzir, corretamente, a anatomia e os detalhes do padrão de cera, e para que isto ocorra é necessário que o revestimento "molhe" adequadamente a superfície do modelo de cera. Assim, antes de se iniciar a pintura do modelo de cera com o revestimento, é recomendado cobri-lo com uma camada de um agente umectante, com o fim de su-

perar a influência adversa da tensão superficial da água, bem como a pequena afinidade da cera por ela⁹. Como diversos produtos comerciais têm sido empregados com este propósito, o objetivo deste trabalho é avaliar o efeito do tratamento superficial do modelo de cera com um detergente, o alquil benzeno sulfonato de sódio a 11% na adaptação de 2 tipos de revestimento, um à base de cristobalita e, outro, de quartzo.

MATERIAL E MÉTODOS

No estudo da "molhabilidade" da cera pelos revestimentos foi empregado o método da mensuração do ângulo de contacto formado pelos revestimentos com a cera, uma vez que será aceito que quanto menor o ângulo formado, melhor será a adaptação. Na obtenção dos corpos de prova empregou-se

* Departamento de Materiais Odontológicos e Prótese — Faculdade de Odontologia — UNESP — 16.100 — Araçatuba - SP.
** Departamento de Materiais Dentários — Faculdade de Odontologia — USP — 01000 — São Paulo — SP.

um método semelhante ao usado por MORRISON *et alii*⁷. Para tanto, os modelos de cera (Cera Azul da Kerr - Kerr Indústria e Comércio Ltda. São Paulo) em forma quadrada, medindo 4cm de lado por 4mm de altura, foram obtidos a partir de uma matriz de gesso especialmente confeccionada. A superfície plana da cera foi obtida vertendo-se a cera fundida para o interior da matriz e deixando-a esfriar até a temperatura ambiente. A superfície da cera foi submetida às seguintes situações, antes da aplicação dos revestimentos: 1. Sem tratamento superficial (Normal). 2. Tratada com alquil benzeno sulfonato de sódio a 11% e incluída após o secamento da superfície (Seca). 3. Tratada com alquil benzeno sulfonato de sódio a 11% e incluída estando a superfície ainda molhada (Molhada).

Os revestimentos, tanto à base de cristobalita (Cristo-dent — Dentsply Indústria e Comércio Ltda. — Petrópolis), como a base de quartzo (Uraby — Walter Escovedo Cerqueira — Rio de Janeiro) foram manipulados mecanicamente e a vácuo por 15 segundos, empregando-se para o revestimento Uraby uma relação água/pó de 0,40 e, para o revestimento Cristo-dent, 0,34. Em seguida aplicou-se 1 ml da mistura obtida sobre a superfície da cera, sob a vibração, por 3 segundos. Após a presa, verteu-se sobre o revestimento uma quantidade de gesso pedra de coloração diferente (Castone III — Dentsply — Indústria e Comércio Ltda. —

Petrópolis) com a finalidade de permitir, em virtude do contraste de cor, melhor avaliação do ângulo de contacto, formado pelo revestimento com a cera. Posteriormente, o corpo de prova foi separado do modelo de cera e seccionado em sua porção mediana, para a avaliação do ângulo formado pelo contacto do revestimento com a cera. Na oportunidade, empregou-se o método utilizado anteriormente¹, que posicionava a superfície seccionada do corpo de prova de tal forma a permanecer num plano horizontal, com o microscópio, a fim de facilitar a focalização. Com este objetivo, empregou-se uma placa de vidro, cera utilidade e um posicionador, que permitiam a obtenção das superfícies superior e inferior paralelas entre si. A determinação do ângulo foi feita através de um microscópio Carl Zeiss, com dispositivo apropriado para isso.

Foram confeccionados 15 corpos de prova, 5 para cada tratamento superficial da cera, perfazendo um total de 30 corpos de prova. Os resultados dos ângulos medidos correspondem às médias dos ângulos direito e esquerdo de cada corpo de prova. Para melhor interpretação dos resultados, os dados foram submetidos à análise estatística.⁸

RESULTADOS

Os resultados relativos aos ângulos formados pelos diferentes tipos de revestimento sobre a cera, submetida aos vários tratamentos, podem ser vistos no Quadro 1.

QUADRO 1 — Graus dos ângulos formados pelos revestimentos, sobre a cera, nos diversos tratamentos.

Tratamento C.P.	Cristo-dent			Uraby		
	Normal	Seca	Molhada	Normal	Seca	Molhada
01	66,5	75,0	55,0	111,5	78,0	80,0
02	66,5	69,5	71,0	112,0	78,5	76,5
03	78,5	79,5	57,5	102,0	69,0	67,5
04	62,0	68,0	52,0	103,0	95,0	81,0
05	74,0	78,5	65,5	110,5	82,0	70,0

Submetidos à análise de variância apresentaram os seguintes valores para F; revestimentos (R) = 50,48; tipos de tratamentos (T) = 17,28; Interação R x T = 11,69, todos significantes ao nível de 1%.

Verifica-se por esses resultados que os revestimentos tiveram procedimentos diferentes entre si, sendo que o revestimento Cristo-dent adapta-se melhor à cera do que o revestimento Uraby.

A Tabela 1, apresenta as médias para os diferentes tratamentos e o valor crítico para contraste. Observa-se que os tratamentos produziram melhoria na adaptação dos revestimentos, independentemente de ser a cera incluída, estando ainda molhada ou mesmo depois de seca a superfície. Embora os valores destes tratamentos estejam próximos ao limite de contraste, não se pode dizer, estatisticamente, que um tratamento seja superior ao outro.

TABELA 1 — Médias (grau) para o fator tratamento e valor crítico para contraste.

Tratamentos	Valores em graus	Tukey a 1%
Normal	88,6	10,97
Seca	77,3	
Molhada	67,6	

A Tabela 2 apresenta as médias correspondentes às interações revestimentos X tipos de tratamentos. Pelos valores apresentados, pode-se dizer que os ângulos formados dependem tanto dos tipos de revestimentos como dos métodos de tratamentos, sendo que os tratamentos só influem em relação ao revestimento Uraby.

TABELA 2 — Médias (grau) correspondentes à interação revestimento x tratamento e o valor crítico para contraste.

Tratamentos	Revestimentos		Tukey 1%
	Cristo-dent	Uraby	
Normal	69,5	107,8	18,31
Seca	74,1	80,5	
Molhada	60,2	75,0	

DISCUSSÃO

A prática de se determinar a adaptação de um material sobre outro, através da mensuração do ângulo de contacto formado, tem-se tornado rotineira, como bem demonstram vários trabalhos^{3,4,5,6}. Admite-se que quanto menor o ângulo de contacto, maior a adaptação e a capacidade de "molhamento" do material.

Inquestionavelmente, um dos requisitos exigidos para o revestimento, no processo de

fundição, é sua habilidade em reproduzir detalhes existentes no modelo de cera. Para que isto ocorra, é necessário que o revestimento se adapte perfeitamente sobre a cera. Como esta é repelente à água, recomenda-se passar antes da inclusão um agente umectante, que irá melhorar a adaptação do revestimento, fato comprovado por MORRISON *et alii*⁷ quando avaliaram através do método de medir o ângulo de contacto formado pelo revestimento e a cera, o efeito dos tratamentos superficiais mais comuns para o acabamento do modelo de cera, antes da aplicação do revestimento para fundição, quer seja ele comum ou à base de fosfato.

Nossos resultados mostraram que a adaptação depende do tipo de revestimento, sendo superior quando se emprega o Cristodent (à base de cristobalita), em comparação ao Uraby (à base de quartzo), surpreendendo o alto valor do ângulo de contacto formado por este revestimento na cera, principalmente por ter sido manipulado com uma relação água/pó 0,40, maior do que a do Cristodent, que foi de 0,34. Isto, em princípio, vai contra os resultados obtidos por BOMBONATTI *et alii*¹ e por DHURU *et alii*², que verificaram haver melhora na adaptação, com conseqüente diminuição do ângulo de contacto dos gessos vazados sobre diferentes materiais de moldagem, justamente naqueles que requereram maior quantidade de água para sua manipulação. Verificamos ainda, que existe uma concordância com os resultados de MORRISON *et alii*⁷ onde a adaptação dos revestimentos foi melhorada pela aplicação de um agente redutor da tensão superficial da água, embora tenhamos utilizado um produto diferente. Contudo, a inclusão do modelo de cera, estando sua superfície molhada pela aplicação do alquil benzeno sulfonato de sódio a 11% ou seca após sua aplicação, não melhora nem piora os resultados, isto é, não existe superioridade de um tratamento sobre o outro. Surpreendentemente, verificamos que a ação do alquil benzeno sulfonato de sódio a 11%, não interfere na adaptação do revestimento Cristodent, contrariando o que se sabe sobre a ação dos detergentes sobre as ceras.

Por outro lado, melhora a adaptação do revestimento Uraby, o que era esperado. Este procedimento talvez possa ser explicado na ação de algum componente existente na composição de um dos revestimentos, e que estaria provocando esta situação.

CONCLUSÕES

Com base em nossos resultados podemos concluir:

1 — O revestimento Cristo-dent “mo-lha”, isto é, adapta-se melhor ao modelo de cera do que o revestimento Uraby.

2 — A utilização do alquil benzeno sulfonato de sódio a 11% melhora a adapta-

ção do revestimento Uraby sobre o modelo de cera, embora não interfira quando se usa Cristo-dent.

3 — Não existe superioridade na adaptação dos revestimentos sobre o modelo de cera quando da sua inclusão, estando o mesmo molhado ou seco após a aplicação do detergente.

AGRADECIMENTOS

Externamos nossos agradecimentos à Orniex S.A. São Paulo pela cessão do alquil benzeno sulfonato de sódio a 11%, empregado neste trabalho.

BOMBONATTI, P.E. *et alii* — Wetting effects of alkyl benzene sodium sulphonate at 11% on inlay wax-investments combinations. *Rev. Odont. UNESP, São Paulo, 12(1/2):129-132, 1983.*

ABSTRACT: In this study, the wetting effect of a solution of alkyl benzene sodium sulphonate at 11% on wax patterns was verified in the fitting of two kinds of investments: one with a cristobalite base and other a quartz base. The contact angle between the pattern and the investments were measured through a Carl Zeiss microscope in two situations: treating the wax pattern surface with the detergent and leaving it wet before investing it; and treating the wax pattern surface but drying it before investing it. It was verified that the solution of alkyl benzene sodium sulphonate at 11% does improve the fitting of quartz based investment, but does not interfere in the cristobalite based investment. There is no difference whether the wax pattern surface is wetted or dried.

KEY-WORDS: Inlay casting wax; investment; contact angle.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BOMBONATTI, P.E., PLESE, A., SOUSA, V. & MUENCH, A. — Determinação do ângulo de contacto formado por três tipos de gesso sobre diferentes materiais de moldagem. *Rev. Odont. UNESP, 11:59-63, 1982.*
2. DHURU, V., KUPFER, P. & BRANTLEY, W. Contact angles of die stone on impression materials — Effect of techniques variables. *J. dent. Res., 61:306, 1982.*
3. DUNCANSON Jr., M.G., MORRISON, J.T. & SHILLINGBURG JR., H.T. — Improved method for accurate determination of contact angles. *J. dent. Res., 56:148, 1977.*
4. KUPFER, P., DHURU, V. & BRANTLEY, W. — A comparison of different methods of measuring contact angles. *J. dent. Res., 61:306, 1982.*
5. LACY, A., TRELEAVEN, S. & JENDRESEN, M. — The effect of selected surfactants on the wetting behavior of gypsum die stone on impression materials. *J. Calif. dent. Ass., 5:36-40, 1977.*
6. LORREN, R.A., SALTER, D.J. & FAIRHURST, C.W. — The contact angles of die stone on impression materials. *J. prosth. Dent., 36:176-180, 1976.*
7. MORRISON, J.T., DUNCANSON, Jr., M.G. & SHILLINGBURG Jr., H.T. — Wetting effects of surface treatments on inlay wax-investment combinations. *J. dent. Res., 60:1858-1860, 1981.*
8. SCHEFFÉ, H. — *The analysis of variance.* New York, John Wiley, 1959.
9. SKINNER, E.W. & PHILLIPS, R.W. — *The science of dental materials.* 6. ed. Philadelphia, Saunders, 1967.

Recebido para publicação em 23.3.83.