

INFLUÊNCIA DE SOLUÇÕES DESINFETANTES CLORADAS NO TEMPO E NA EXPANSÃO DE PRESA DE DOIS TIPOS DE GESSO

EFFECT OF DISINFECTANTS SOLUTIONS CLORINATED IN THE SETTING TIME AND EXPANSION OF TWO TYPES OF GYPSUM

Ricardo Medeiros **SCARANELO**¹
 Paulo Edson **BOMBONATTI**²
 Rodrigo Pires **RISTER**³
 Roberto **BOMBONATTI**⁴
 Juliana Fraga Soares **BOMBONATTI**⁵

RESUMO

O objetivo foi avaliar o tempo e a expansão de presa de gessos manipulados com soluções desinfetantes clorados. Foram usadas três marcas de gesso, Vel Mix, Durone e Wilson, duas soluções desinfetantes a 50% de Cândida e Q-Bôa, e água destilada, como controle. Na verificação do tempo de presa foi empregado o método de Vicat e a expansão de presa foi determinada medindo-se, através de um microscópio, duas marcas referenciais na superfície do gesso. Foram realizados 90 corpos de prova, e os dados analisados pelos testes ANOVA e de Tukey. Concluiu-se que, os gessos proporcionaram tempo e expansão de presa, diferentes entre si. O uso de soluções desinfetantes a 50%, proporcionou um prolongamento no tempo de presa, enquanto que a expansão de presa foi diminuída, em relação aos resultados do grupo controle, que empregou água destilada.

UNITERMOS: Desinfecção; gesso dentário; materiais dentários.

INTRODUÇÃO

Uma situação que tem ocasionado grande preocupação entre os odontólogos, diz respeito à infecção cruzada, que possibilita a contaminação de terceiros à distância, por meio de moldes e modelos obtidos em consultórios, e que não sofreram desinfecção. Esse problema é tão preocupante, que a Associação Dentária Americana e o Centro de Controle de Doenças, sugerem que tudo que entrar em contato com fluidos corporais humanos, seja desinfetado.

Com relação aos materiais de moldagem, vários procedimentos de desinfecção são propostos para tal fim. Quanto ao gesso empregado na obtenção de modelos, cuidados especiais foram tomados após LEUNG e SCHONFELD⁹ (1983) recuperarem microorganismos em modelos de gesso obtidos a partir de moldes de alginato contaminados, havendo,

segundo ANUSAVICE² (1998), o aparecimento no mercado, de gessos com desinfetantes incorporados nas próprias composições. Essa situação fez com que BASS et al.³ (1992), desenvolvessem um método de desinfecção do modelo de gesso, e para isso, verificaram o efeito que o uso de uma solução saturada de sulfato de cálcio com 0,5% de hipoclorito de sódio ocasionaria na reprodução de detalhes do molde, pelo gesso.

Apesar do aparecimento de vários substitutos, indubitavelmente, o gesso continua a ser o material mais empregado na confecção de modelos e troqueis. Para TORESKOG et al.¹³ (1966), um dos requisitos do material de modelo é ser compatível com o material de moldagem, contudo, com o emprego da desinfecção dos moldes preconizado na atualidade, existem possibilidades dessas soluções desinfetantes promoverem alterações nessa compatibilidade.

* Trabalho desenvolvido com apoio do Programa PIBIC-CNPq/UNESP.

1 - Docente do Departamento de Materiais Odontológicos e Prótese - Faculdade de Odontologia de Araçatuba – UNESP

2 - Professor Responsável pelas Disciplinas de Materiais Dentários dos Cursos de Odontologia da UNIP – Araçatuba e FAI-Adamantina.

3 - Estagiário do Departamento de Materiais Odontológicos e Prótese - Faculdade de Odontologia de Araçatuba – UNESP

4 - Professor de Materiais Dentários do Curso de Odontologia da UNIPAR - Cascavel, PR, e Professor Assistente de Ortodontia do Curso de Odontologia da UNIOESTE - Cascavel, PR.

5 - Professora da Disciplina de Materiais Dentários e de Dentística do Curso de Odontologia da UNIPAR – Cascavel, PR.

Procurando encontrar um método que seja econômico, facilmente realizável e efetivo na desinfecção de modelos de gesso, propusemo-nos avaliar o efeito que a manipulação do gesso com soluções desinfetantes à base de cloro ativo, poderia exercer sobre o tempo e a expansão de presa de dois tipos de gesso.

MATERIAL E MÉTODO

Neste trabalho foram usadas três marcas de gesso, sendo duas do tipo IV, Vel Mix (Sybron Kerr Ind. e Com. Ltda.), e Durone (Dentsply Ind. e Com. Ltda) e uma do tipo III, Wilson (Polidental Ind. e Com. Ltda), dois desinfetantes caseiros, de marcas, Cândida (Indústria Anhembi S.A.) e Q-Bôa (Indústria Anhembi S.A.), e água destilada como controle.

Para a determinação do tempo e a expansão de presa, o gesso foi manipulado manualmente pelo tempo de um minuto, em uma cuba de plástico e com espátula de aço inoxidável, empregando-se a relação água/pó recomendada pelos fabricantes, com aglutinação prévia da mistura por 10 segundos. Foram utilizadas soluções desinfetantes a 50%, conforme determinado previamente, e água destilada como controle.

Na determinação do tempo de presa dos gessos, foi utilizada a agulha de Vicat (ADA,¹ 1972). Para se estudar a ação das soluções desinfetantes, Cândida e Q-Bôa, houve necessidade de se avaliar a camada superficial e o interior da massa de gesso formado. Em virtude do endurecimento da camada externa ocorrer primeiro, formando uma crosta espessa na superfície, esta foi por nós denominada de "camada superficial". Em seguida, esta camada era rompida para se avaliar o interior da massa, que demorava mais tempo para endurecer, e que passamos a denominar de "camada interna". Assim, foram avaliados dois tempos de presa, A1 e B1 para a "camada superficial", e A2 e B2 para a "camada interna", correspondendo respectivamente à ação da solução do desinfetante Cândida e à ação do desinfetante Q-Bôa. A expansão de presa foi verificada de maneira igual à descrita por BOMBONATTI et al.⁴ (1978), que é semelhante à preconizada pela American Dental Association (ADA,¹ 1972) e consistiu em se medir a distância entre duas marcas de referência com quatro centímetros entre elas, colocada sobre a mistura, manipulada e vertida em um canaleta metálico em forma de "v", internamente polido e lubrificado com vaselina sólida. As mensurações lineares foram avaliadas usando um microscópio de mensuração da Carl Zeiss, com 0,005mm de precisão, sendo que a leitura inicial linear foi feita sempre imediatamente após a colocação da mistura no canaleta, e a segunda, de acordo com os tempos de presa encontrados. Foram confeccionadas cinco

amostras para cada condição experimental estudada, sendo o valor de cada medida considerado a média aritmética de três leituras consecutivas.

RESULTADO

Foram confeccionadas cinco amostras para cada condição estudada, sendo que as variáveis foram três marcas de gesso e duas soluções desinfetantes com um esquema fatorial da ordem de 3x2x5, perfazendo 30 corpos de prova. Para comparação, foram confeccionados mais 5 corpos de prova de cada gesso, perfazendo um total de 15, manipulados com água destilada e que serviram como controle. Assim, foram feitos 45 corpos de prova, que serviram para a coleta dos dados, e, para melhor interpretação, os resultados foram submetidos à análise de variância, tendo-se verificado que houve significância para todos os fatores analisados ao nível de 1%. Posteriormente, foi aplicado o método de Tukey, para verificar as diferenças existentes entre eles.

Na Tabela 1, encontram-se os tempos de presa médios, em minutos, para os gessos estudados, e o valor crítico para contrastes. Nela, verificou-se que os gessos apresentaram tempos de presas diferentes entre si, apresentando o gesso Durone o menor tempo, seguido pelo gesso Wilson, e do Vel Mix, que apresentou o maior tempo de presa.

Tabela 1 – Valores médios do tempo de presa dos gessos e valor de contraste (minutos)

MATERIAIS	TEMPO (minutos)	TUKEY 5%
Durone	39,92 A	
Wilson	73,52 B	18,40
Vel Mix	213,92 C	

Médias seguidas por letras distintas, diferem entre si

Na Tabela 2, encontram-se os tempos de presas médios, em minutos, proporcionados pelos diferentes tratamentos e valor crítico para contrastes. Pode-se verificar, que quando manipulado com a água destilada, observou-se o menor tempo de presa, enquanto as camadas superficiais proporcionaram valores intermediários, as camadas internas proporcionaram os tempos de presa mais longos.

Tabela 2 – Valores médios dos tempos de presa para os diferentes tratamentos e valor de contraste (minutos)

TRATAMENTOS	TEMPO (minutos)	TUKEY 5%
H ₂ O	10,20 A	
B1	105,13 B	
A1	111,26 B	27,82
A2	146,20 C	
B2	172,80 C	

Médias seguidas por letras distintas, diferem entre si

Os valores relativos à expansão de presa foram submetidos à análise de variância e observou-se que houve significância, ao nível de 1%, para todos os fatores estudados. Constatada a significância, verificou-se pelo método de Tukey, as diferenças existentes.

Na Tabela 3, encontra-se em porcentagem, as alterações médias da expansão de presa para os gessos estudados, e o valor crítico para os contrastes. Pela tabela, verificou-se que os gessos proporcionaram expansões de presa diferentes, apresentando o gesso tipo IV, Vel Mix, a menor alteração, seguido pelo gesso tipo III, Wilson, e pelo gesso Tipo IV, Durone, que apresentou a maior alteração da expansão de presa.

Tabela 3 – Porcentagem de expansão média dos gessos e valor de contraste

MATERIAIS	% EXP	TUKEY 5 %
Vel Mix	0,017 A	
Wilson	0,038 B	0,006
Durone	0,081 C	

Médias seguidas por letras distintas, diferem entre si.

Na Tabela 4, encontram-se, em porcentagem, as alterações de expansão de presa médias, proporcionadas pelos diferentes tratamentos e o valor crítico para os contrastes. Quando manipulado com a água destilada, observou-se uma alteração dessa expansão maior que quando realizados com outros tratamentos, que se mostraram idênticos.

Tabela 4 – Porcentagem de expansão média dos tratamentos e valor de contraste

TRATAMENTOS	% EXP	TUKEY 5 %
A1	0,029 A	
B1	0,030 A	
A2	0,032 A	0,009
B2	0,034 A	
H ₂ O	0,102 B	

Médias seguidas por letras distintas, diferem entre si.

DISCUSSÃO

Está bem estabelecido que a contaminação bacteriana ocorre em nossos pacientes em vários níveis. Também foi demonstrado por vários pesquisadores como LEUNG e SCHONFELD⁹ (1983), LOTZMANN et al.¹⁰ (1989), SCHUTT¹² (1989), MANSFIELD e WHITE¹¹ (1991), e IVANOVSKI et al.⁸ (1995), que os métodos do aerossol ou da imersão, desde que bem conduzidos, são eficazes para desinfetar os moldes, porém, esses métodos são muito sensíveis e tem falhado

em algumas ocasiões, permitindo que bactérias viáveis possam ser recuperadas em modelos de gesso construídos sobre os mesmos.

Nesse trabalho, desenvolveu-se um procedimento onde se realizou a mistura do pó de um gesso com uma solução a 50% de um desinfetante comercial de hipoclorito de sódio contendo 2,5% de cloro ativo, no sentido de conseguir-se um efeito desinfetante duradouro no modelo de gesso, semelhante ao resultado obtido no trabalho de SCHUTT¹² (1989) que empregou um gesso contendo 0,25% de cloramina-T, e ao de IVANOVSKI et al.⁸ (1995), que verificaram o efeito dessa ação em várias propriedades, num período de 24 horas.

Os resultados mostraram que houve uma alteração estatisticamente significativa tanto para o tempo como para a expansão de presa, em função dos gessos e das soluções desinfetantes empregados. Com relação ao tempo de presa, analisando a Tabela 1, verifica-se que as marcas comerciais de gesso, proporcionaram tempos diferentes, sendo que o gesso tipo IV, Vel Mix, foi o que mais demorou a endurecer, e o tipo IV, Durone, o mais rápido, ficando o tipo III, Wilson, com um tempo intermediário, embora chama atenção o tempo exageradamente prolongado observado. Esses resultados são semelhantes aos encontrados por DONOVAN e CHEE⁶ (1989) e também por IVANOVSKI et al.⁸ (1995). Com relação ao emprego de soluções desinfetantes, os resultados observados na Tabela 2, mostraram que ocorreram diferenças estatísticas nos tratamentos utilizados, tendo o emprego da água destilada proporcionando menor tempo de presa, e o uso das soluções desinfetantes, valores maiores, porém, esses valores mostraram-se diferentes quando comparados com os observados entre as camadas superficial e interna. Os resultados encontrados para o tempo de presa mostram concordância com aqueles obtidos nos estudos de ZAKARIA et al.¹⁴ (1988), que verificaram um retardamento no tempo de presa quando usaram diversas concentrações de soluções com aditivos microcristalinos, e líquidos dispersantes, e também com os de IVANOVSKI et al.⁸ (1995), que afirmam ser as soluções de hipoclorito de sódio com diluições maiores que 1:5, retardadoras do tempo de presa do gesso, porém, discordam dos de DONOVAN e CHEE⁶ (1989) que obtiveram um tempo de presa mais rápido para os gessos manipulados com desinfetantes e dos de BREULT et al.⁵ (1998), que encontraram uma diminuição neste tempo, porém, usando uma solução de hipoclorito de sódio a 5,25%, diluída a 10%.

Com relação à expansão de presa, verifica-se na Tabela 3, que os gessos tiveram um comportamento diferente quanto à sua alteração média de expansão, tendo o gesso tipo IV, Vel Mix,

apresentado a menor expansão, o tipo III, Wilson, valores intermediários e o tipo IV, Durone, a maior alteração. É interessante acentuar o resultado inesperado observado no gesso tipo III, de apresentar valor baixo para essa expansão, menor mesmo que a proporcionada pelo gesso tipo IV, Durone, contrariando o obtido por BOMBONATTI et al.⁴ (1978), e o apresentado por ANUSAVICE² (1998), onde o gesso tipo IV possui expansão de presa menor do que a do tipo III. A tabela 4, mostra que os tratamentos empregados determinaram comportamentos diferentes entre as soluções desinfetantes e a água usada como controle, o mesmo não ocorrendo com as soluções desinfetantes de Cândida e Q-Bôa, que apresentaram resultados semelhantes e menores, não só entre si, como também no aspecto da análise feita entre as camadas superficiais e internas. Esses resultados, concordam com os observados por HEDGE et al.⁷ (1987), ZAKARIA et al.¹⁴ (1988) quando empregaram soluções com aditivos microcristalinos e líquidos dispersantes, e com IVANOVSKI et al.⁸ (1995), quando utilizaram soluções de hipoclorito de sódio diluídas em 1:5, e gluconato de cloroexidina, porém, discordam dos de DONOVAN e CHEE⁶ (1989), quando afirmaram que dois gessos manipulados com desinfetantes tiveram expansão de presa duas vezes maior que a do gesso Vel Mix, sem. Como os dados encontrados com as soluções desinfetantes empregadas podem gerar dúvidas, principalmente em relação ao comportamento interno e externo do gesso durante a sua presa, mais estudos são necessários, não somente com as soluções e proporção de desinfetantes por nós usadas, mas também com outras, para que esse procedimento possa vir a ser utilizado como rotina nos trabalhos laboratoriais e clínicos.

CONCLUSÃO

Nas condições da realização da pesquisa, os resultados mostraram que:

Os gessos apresentaram tempo e expansão de presa, diferentes entre si.

O emprego das soluções desinfetantes, proporcionou um aumento no tempo de presa,

Em relação à expansão de presa, esta foi diminuída, com o uso das soluções desinfetantes, quando comparado ao grupo controle, que empregou água destilada.

ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the setting time and the setting expansion of the dental stones manipulated with disinfectant solutions. Three commercial brands of dental stones (Vel Mix,

Durone, Wilson), two disinfectant solutions were used (Cândida and Q-Bôa) at 50% dilution, besides distilled water as control group. For the setting time the method of Vicat was used and the setting expansion was measured through a microscope with two reference marks on the surfaces of the stones. 90 samples were accomplished the data were analyzed by ANOVA and Tukey tests. It was concluded that the dental stones presented different setting times and expansions to one another. The disinfectant solutions used at 50% dilution extended the setting time, but the setting expansion was decreased, when compared to the control group (distilled water).

Uniterms: *Disinfecting; dental stones; dental materials.*

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 - AMERICAN DENTAL ASSOCIATION Guide to dental materials and devices: 1972-1973. 6.ed. Chicago: American Dental Association, 1972. 257 p.
- 2 - ANUSAVICE, K. J. Phillips materiais dentários. 10.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998. 412p.
- 3 - BASS, R. A.; PLUMMER, K. D.; ANDERSON, E. F. The effect of a surface disinfectant on a dental cast. J Prosthet Dent, v. 67, n. 5, p. 723-725, May, 1992.
- 4 - BOMBONATTI, P. E. et al. Cutting resistance and setting expansion of gypsum prepared according to Rudd-Morrow's technic. Rev Fac Odontol Araçatuba, v. 7, n. 2, p. 193-200, 1978.
- 5 - BREAUULT, L. G. et al. Die stone disinfection: incorporation of sodium hypochlorite. J Prosthodont, v. 7, n. 1, p. 13-16, Mar. 1998.
- 6 - DONOVAN, T.; CHEE, W. Preliminary investigation of a disinfected gypsum die stone. Int J Prosthodont, v. 2, n. 3, p. 245-248, May-Jun. 1989.
- 7 - HEDGE, T. K.; HEIBILI, A. J.; JOHNSTON, W. M. Effects of a liquid dispersing agent on the physical properties of die stone. J Dent Res, v. 66, Spec. Iss., p. 331, Mar. 1987. Abstract 1796.
- 8 - IVANOVSKI, S. et al. Disinfection of dental stone casts: antimicrobial effects and physical property alterations. Dent Mater, v. 11, n. 1, p. 19-23, Jan. 1995.
- 9 - LEUNG, R. L.; SCHONFELD, S. E. Gypsum casts as a potencial source of microbial cross contamination. J Prosthet Dent, v. 49, n.2, p. 210-211, Feb. 1983.
- 10 - LOTZMANN, U.; PATYK, A.; HILLEBRECHT, S. Bactericidal effects of antiseptic gypsum. ZWR, v. 98, n. 11, p. 962-965, Nov. 1989.

- 11 - MANSFIELD, S. M.; WHITE, J. M. Antimicrobial effects from incorporation of disinfectants into gypsum casts. *Int J Prosthodont*, v.4, n. 2, p. 180-185, Mar./Apr. 1991.
- 12 - SCHUTT, R. W. Bactericidal effect of a disinfectant dental stone on irreversible hydrocolloid impressions and stone casts. *J Prosthet Dent*, v. 62, n. 5, p. 605-607, Nov. 1989.
- 13 - TORESKOG, S.; PHILLIPS, R. W.; SCHNELL, R. L. Properties of die materials: a comparative study. *J Prosthet Dent*, v. 16, n.1, p. 119-132, Jan./Fev. 1966.
- 14 - ZAKARIA, M. R. et al. The effects of a liquid dispersing agent and a microcrystalline additive on the physical properties of type IV gypsum. *J Prosthet Dent*, v. 60, n. 5, p. 630-637, Nov. 1988.

Endereço para correspondência:

Ricardo Medeiros Scaranelo
Faculdade de Odontologia de Araçatuba
Rua José Bonifácio, 1193 - Vila Mendonça
Araçatuba-SP
Fone: (18) 3636-3245

Recebido para publicar em 27/11/2003
Enviado para análise em 28/11/2003
Aprovado para publicação em 26/01/2004