

## EFEITO DA DESINFECÇÃO POR AEROSSÓIS SOBRE A CAPACIDADE DE UMEDECIMENTO DE MOLDES DE POLIÉTER POR GESSO TIPO IV

### WETTABILITY OF A POLYETHER IMPRESSION MATERIAL – ADVERSE EFFECTS OF SPRAY DISINFECTION

Maria Cristina Rosifini ALVES-REZENDE\*  
Fábio LORENZATO\*\*

---

ALVES-REZENDE, M. C. R.; LORENZATO, F. Efeito da desinfecção por aerossóis sobre a capacidade de umedecimento de moldes de poliéter por gesso tipo IV. **Rev Odontol Univ São Paulo**, v. 13, n. 4, p. 363-367, out./dez. 1999.

A desinfecção de todo e qualquer molde obtido é medida de biossegurança obrigatória na atividade clínica. Tão importante quanto a desinfecção é a seleção do método e da solução desinfetante a ser utilizada para cada material de moldagem. É imperativo que a capacidade de reprodução de detalhes, a estabilidade dimensional e o grau de umedecimento (ou “molhabilidade”) não sejam criticamente afetados. O propósito deste trabalho foi avaliar o grau de umedecimento de uma marca comercial de poliéter (Impregum F) por três diferentes marcas comerciais de gesso tipo IV (Herostone, Durone e Polirock), após sua desinfecção por aerossóis de hipoclorito de sódio 1% (líquido de Milton) ou glutaraldeído 2% (Glutalabor II). Foram confeccionados 45 moldes de poliéter, os quais, em grupos de 15, receberam aerossóis de água (Grupo Controle), Líquido de Milton ou Glutalabor II. Em seguida, sobre a superfície dos moldes foram confeccionados modelos de gesso tipo IV, em número de 5 para cada marca de gesso. Após seu seccionamento mediano e preparo da superfície de corte, os modelos foram levados ao microscópio Carl Zeiss para leitura do ângulo de contato. Os resultados obtidos permitiram concluir que: a) a capacidade de umedecimento do poliéter por diferentes marcas comerciais de gesso tipo IV variou para os gessos estudados; b) o gesso Durone adaptou-se melhor aos moldes de poliéter do que os gessos Herostone e Polirock; c) a desinfecção dos moldes com aerossóis de hipoclorito de sódio 1% (líquido de Milton) ou glutaraldeído 2% (Glutalabor) não afetou a adaptação entre os gessos e o poliéter.

UNITERMOS: Desinfecção; Aerossóis; Wettability.

---

## INTRODUÇÃO

A desinfecção de todo e qualquer molde obtido é procedimento obrigatório na atividade clínica diária. Medida de biossegurança relevante no controle da infecção na prática odontológica, a desinfecção de moldes pode ser definida como etapa clínica que visa destruir grande parte dos microrganismos patogênicos (vírus, bactérias e esporos) da superfície de um molde.

Porém, tão importante quanto a desinfecção de todo e qualquer molde, é a correta seleção do método de desinfecção e da solução desinfetante a ser utilizada. A chave para a desinfecção bem-sucedida

de moldes requer a manutenção das propriedades físico-químicas dos materiais de moldagem. É imperativo que a capacidade de reprodução de detalhes, a estabilidade dimensional e o grau de umedecimento não sejam criticamente afetados pela desinfecção<sup>5,6,7,8,9,12,13,14</sup>.

Os moldes podem ser desinfetados pelos métodos da imersão ou aerossóis, utilizando-se as soluções de hipoclorito de sódio 1% (solução de Milton) ou glutaraldeído 2%. O método da desinfecção por aerossóis, além da sua aplicabilidade a qualquer tipo de material de moldagem, destaca-se pelo baixo custo (menor volume de solução desinfetante utilizada) e economia de tempo.

---

\* Professora Assistente Doutora da Disciplina de Materiais Dentários; \*\*Bolsista PAE/UNESP e Graduando em Odontologia - Faculdade de Odontologia do Campus de Araçatuba, UNESP.

A AMERICAN DENTAL ASSOCIATION propõe a desinfecção dos moldes de polissulfetos e siliconas pelo método da imersão em solução de glutaraldeído 2%; para a desinfecção dos moldes de alginato e poliéter recomenda aerossóis clorados.

TORESKOG *et al.*<sup>16</sup> (1966) salientam que um dos requisitos de um material para modelo ideal é sua compatibilidade com o material de moldagem, definida pelo grau de umedecimento da superfície do molde pela mistura água/gesso sobre ela vazada. O grau de umedecimento de um material de moldagem pode, portanto, ser determinado pela mensuração do ângulo de contato formado pelo gesso sobre ele vertido. Quanto maior o ângulo de contato, maior a possibilidade da ocorrência de bolhas de ar na superfície do modelo de gesso<sup>6</sup>. Para um perfeito molhamento o ângulo de contato deveria tender a zero<sup>10</sup>.

Isto é de particular importância para os modelos produzidos a partir de moldes de elastômeros (mercaptana, silicona ou poliéter), em razão da exigência da precisão dos trabalhos sobre eles construídos.

Não foram observadas diferenças estatisticamente significantes na capacidade de umedecimento de moldes de alginato desinfetados por aerossóis de hipoclorito de sódio 0,5% (líquido de Dakin) ou hipoclorito de sódio 1% (solução de Milton).

No entanto, BOMBONATTI *et al.*<sup>2</sup> (1996) observaram decréscimo na capacidade de umedecimento do alginato por gesso tipo III quando os moldes foram submetidos à desinfecção por imersão em hipoclorito de sódio 1% (solução de Milton) em intervalos superiores a 10 minutos.

DAVIS; POWERS<sup>5</sup> (1994) encontraram diminuição no grau de umedecimento de moldes de poliéter e silicona por adição, após a imersão em solução de glutaraldeído 2%, por ciclos duplos de 30 minutos. Resultados diametralmente opostos foram encontrados por LEPE *et al.*<sup>8,9</sup>. Seus estudos mostraram que o grau de umedecimento de moldes de poliéter e silicona por adição não foram afetados pela desinfecção por imersão.

O propósito deste trabalho foi avaliar o grau de umedecimento de uma marca comercial de poliéter (Impregum F) por três diferentes marcas comerciais de gesso tipo IV (Herostone, Durone e Polirock), por meio da mensuração do ângulo de contato formado entre o gesso e a superfície do

molde após sua desinfecção por aerossóis de hipoclorito de sódio 1% (líquido de Milton) ou glutaraldeído 2% (Glutalabor II).

## MATERIAL E MÉTODO

Para a realização deste trabalho foram utilizados os seguintes materiais, comercialmente disponíveis: a) poliéter – Impregum F (ESPE, GmbH & Co. – KG); b) soluções desinfetantes – líquido de Milton (Biodinâmica, Química e Farmacêutica Ltda.) e Glutalabor II (Glicolabor, Indústria Farmacêutica Ltda.); c) gessos tipo IV – Polirock (Polidental, Indústria e Comércio Ltda.), Durone (Dentsply Indústria e Comércio Ltda.) e Herostone (Vigodent S.A.).

Todos os materiais foram manipulados rigorosamente de acordo com as instruções do fabricante. Para a confecção dos moldes de mercaptana foi utilizada matriz confeccionada especialmente para este fim. Para tanto, após a espatulação criteriosa do poliéter, o material foi vertido no interior da matriz, prensada contra duas placas de vidro limpas, e o conjunto mantido sob pressão com o auxílio de um peso de 500 gramas. Imediatamente após a presa do poliéter, os moldes foram submetidos à ação de aerossóis de água (grupo controle), hipoclorito de sódio a 1% (líquido de Milton) ou glutaraldeído a 2% (Glutalabor II), em número de 15 para cada solução. Na seqüência os moldes foram acondicionados em sacos plásticos por 10 minutos e lavados em água corrente. Em seguida, sobre a superfície dos moldes foram vertidos cerca de 2 ml da mistura gesso/água, espatulada manualmente e vazada sob vibração média. Foram confeccionados 5 modelos para cada marca comercial de gesso. Atingida a presa final dos modelos de gesso, os mesmos (corpos-de-prova) foram separados dos respectivos moldes, seccionados verticalmente numa posição mediana e regularizados na superfície de corte com lixa de água nº 240. Posteriormente, os corpos-de-prova foram montados em dispositivo adequado para leitura (em ambos os lados) do ângulo de contato em um microscópio Carl Zeiss. As superfícies lixadas de cada corpo-de-prova foram cuidadosamente posicionadas de modo perpendicular ao longo eixo da objetiva do microscópio.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos foram submetidos a tratamento estatístico. Os valores médios obtidos para o ângulo de contato entre o gesso e o poliéster estão expressos no Gráfico 1.

Os dados (média amostral normal) foram submetidos a uma análise de variância (ANOVA), no esquema fatorial 3x3, modelo fixo, em um delineamento inteiramente casual, com cinco réplicas e no nível de significância de 1%. Os resultados desta análise podem ser vistos na Tabela 1.

Constatada a diferença significativa para o fator gesso, foi aplicado o Teste de Contrastes, entre pares de médias, pelo Método de Tukey, no nível de

**TABELA 1** - Resultados da análise de variância (ANOVA), no nível de significância de 1%.

Causas de variação	GL	SQ	QM	Valor F
Gessos	2	1.044,4031	522,2015	18,37*
Soluções desinfetantes	2	173,2281	86,6141	3,05 n.s.**
Gessos X sol. desinfetantes	4	166,7719	41,6930	1,47 n.s.
Resíduo	36	1.023,3000	28,4250	
Total	44	2.407,7031		

\*Significante a 1%; \*\*n.s.: não-significante.

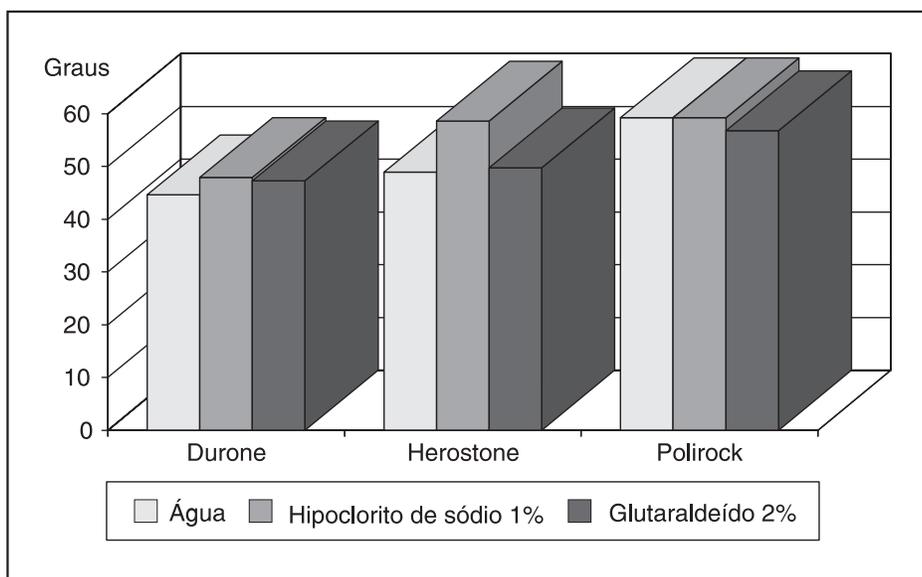
significância de 5%. A diferença entre as médias, quando superior ao valor crítico para contraste, foi representada por letras diferentes.

Na Tabela 2 encontram-se os valores médios dos ângulos (em graus) e o valor crítico para contraste. Pode-se afirmar que o gesso Durone foi o menos afetado quanto à capacidade de umedecimento dos moldes de poliéster, seguido pelos gessos Herostone e Polirock (que apresentou a maior média).

A obrigatoriedade da adoção de medidas universais de biossegurança pelos profissionais de saúde, trouxe ao cirurgião-dentista a necessidade do conhecimento sistemático das condutas de controle da infecção na prática odontológica. Estas condutas obedecem a quatro princípios básicos traduzidos por medidas que visam proteger a saúde da equipe odontológica, evitar o contato direto com matéria orgânica, limitar a propagação de microrganismos e tornar seguro o uso de instrumentos e equipamentos odontológicos.

**TABELA 2** - Teste de contrastes para o fator "gessos" (Tukey a 5%).

Gessos	Ângulos (graus)	Valor crítico
Durone	46,60 a	3,95
Herostone	52,40 b	
Polirock	58,40 c	



**GRÁFICO 1** - Valores médios obtidos para os ângulos de contato entre o gesso e o poliéster após o uso de aerossóis com água, hipoclorito de sódio 1% ou glutaraldeído 2%.

O cirurgião-dentista é responsável pelo desenvolvimento e implementação indiscriminada dessas medidas, garantindo a redução do risco ocupacional e da transmissão de microrganismos no consultório odontológico<sup>3,11,15,17,18</sup>.

A desinfecção de moldes previamente à construção de modelos destaca-se como medida eficaz na limitação da propagação microbiana na prática odontológica. A despeito do local em que o modelo deva ser construído (consultório odontológico ou laboratório de prótese), o molde deve ser sistematicamente desinfetado, a fim de que material contaminado com sangue e/ou secreções não atue como fonte de infecção aos membros da equipe.

BLAIR; WASSEL<sup>1</sup> (1996) salientam a não-inclusão da desinfecção dos moldes no protocolo da rotina hospitalar. CLIFFORD; BURNETT<sup>3</sup> (1995) observaram falta de uniformidade na rotina de controle da infecção em moldes e trabalhos laboratoriais entre profissionais.

BOMBONATTI *et al.*<sup>2</sup> (1996) encontraram qualidade superior na superfície dos modelos de gesso obtidos de moldes de alginato desinfetados por imersão em glutaraldeído 2%, por períodos não superiores a 10 minutos.

MINAGI<sup>11</sup> (1986) recomendam a desinfecção de moldes de alginato com soluções de glutaraldeído. As soluções de hipoclorito de sódio, segundo estes autores, estariam reservadas para os moldes de sílica.

ODA *et al.*<sup>12</sup> (1995) avaliaram a estabilidade dimensional dos elastômeros (sílica por condensação, polissulfeto, sílica por adição, sílica hidrofílica e poliéter) após imersão em soluções de etanol, glutaraldeído, compostos iodados e hipoclorito de sódio. Observaram que a sílica hidrofílica e o poliéter apresentaram grande expansão após imersão, principalmente em etanol.

Resultados semelhantes foram encontrados por LEPE; JOHNSON<sup>7</sup> ao submeter moldes de sílica e poliéter à desinfecção por imersão em períodos de 18 horas. Clinicamente, a estabilidade dimensional adversamente afetada seria responsável por desajustes na prótese parcial fixa confeccionada.

No entanto, RIOS *et al.*<sup>14</sup> (1996) e JOHNSON *et al.*<sup>6</sup> (1998) afirmam que as alterações na estabilidade dimensional e reprodução de detalhes observadas em moldes de sílica e poliéter são clinicamente aceitáveis.

Nossas observações indicam que a desinfecção por aerossóis de hipoclorito de sódio 1% produziu alterações dimensionais em moldes de alginato quando comparada à desinfecção com glutaraldeído 2%, em períodos de tempo superiores a 30 minutos, após a obtenção dos moldes, para a construção dos modelos.

Os resultados obtidos neste trabalho demonstram que as diferentes soluções desinfetantes utilizadas não produziram alterações na adaptação entre os moldes de poliéter e os modelos de gesso estudados. Contudo, as diferentes marcas comerciais de gesso tipo IV mostraram resultados estatisticamente diferentes. O gesso Durone se adaptou melhor aos moldes de poliéter, seguido dos gessos Herostone e Polirock.

Assim, a melhor adaptação do gesso Durone ao poliéter acena para uma melhor reprodução de detalhes por este material ou para a existência de condições ideais na combinação Impregum F/Durone, o que sugere a realização de novos estudos.

## CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos por meio da metodologia adotada, pode-se concluir que:

- a adaptação dos gessos sobre os moldes variou para os três gessos. O gesso Durone proporcionou menor ângulo de contato seguido pelos gessos Herostone e Polirock;
- a desinfecção dos moldes com aerossóis de hipoclorito de sódio 1% (líquido de Milton) ou glutaraldeído 2% (Glutalabor) não afetou a adaptação entre os gessos e o poliéter.

## AGRADECIMENTOS

Os autores gostariam de agradecer à Pró-Reitoria de Extensão Universitária e Assuntos Comunitários da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Unesp, pelo suporte financeiro.

---

ALVES-REZENDE, M. C. R.; LORENZATO, F. Wettability of a polyether impression material – Adverse effects of spray disinfection. **Rev Odontol Univ São Paulo**, v. 13, n. 4, p. 363-367, out./dez. 1999.

Impressions carried out in the dental office are potential contamination pathways. The aim of this paper was to evaluate the effects of spray disinfection on the wetting of polyether material (Impregum F) by stones. Three kinds of stones (Herostone, Durone and Polirock) and two disinfectant solutions (2% glutaraldehyde and 1% hypochlorite) were used. The impressions were submitted to spray disinfection, and the contact angles between them and their respective casts were measured. The smaller the angle, the better the adaptation of the stone to the polyether material. No adverse effects were observed with the two disinfectant solutions. Durone presented the best results.

UNITERMS: Disinfection; Aerosols; Wettability.

---

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BLAIR, F. M.; WASSELL, R. W. A survey of the methods of disinfection of dental impressions used in dental hospitals in the United Kingdom. **Br Dent J**, v. 180, n. 10, p. 369-375, 1996.
2. BOMBONATTI, R.; FREITAS, C. A. ; BOMBONATTI, P. E. - Efeito de soluções desinfetantes sobre a capacidade de umedecimento de alginatos por gesso tipo III. **Rev Odontol UNESP**, v. 25, n. 1, p. 145-152, 1996.
3. CLIFFORD, T. J.; BURNETT, C.A. The practice of consultants in restorative dentistry (UK) in routine infection control for impressions and laboratory work. **Eur J Prosthodont Restor Dent**, v. 3, n. 4, p. 175-177, 1995.
4. COUNCIL ON SCIENTIFIC AFFAIRS; COUNCIL ON DENTAL PRACTICE. Infection control recommendations for the dental office and the dental laboratory. **J Am Dent Assoc**, v. 127, n. 5, p. 672-680, 1996.
5. DAVIS, B. A.; POWERS, J. M. Effect of immersion disinfection on properties of impression materials. **J Prosthodont**, v. 3, n. 1, p. 31-34, 1994.
6. JOHNSON, G. H.; CHELLIS, K. D.; GORDON, G. E.; LEPE, X. Dimensional stability and detail reproduction of irreversible hydrocolloid and elastomeric impressions disinfected by immersion. **J Prosthet Dent**, v. 79, n. 4, p. 446-453, 1998.
7. LEPE, X.; JOHNSON, G. H.; Accuracy of polyether and addition silicone after long-term immersion disinfection. **J Prosthet Dent**, v. 78, n. 3, p. 245-249, 1997.
8. LEPE, X.; JOHNSON, G. H.; BERG, J. C. Surface characteristics of polyether and addition silicone impression materials after long-term disinfection. **J Prosthet Dent**, v. 74, n. 2, p. 181-186, 1995.
9. LEPE, X.; JOHNSON, G. H.; BERG, J. C.; AW, T. C. Effect of mixing technique on surface characteristics of impression materials. **J Prosthet Dent**, v. 79, n. 5, p. 495-502, 1998.
10. LORREN, R. A. ; SALTER, D. J.; FAIRHUST, C. W. The contact angles of die stone on impression materials. **J Prosthe Dent**, v. 36, n. 2, p. 176-180, 1976.
11. MINAGI, S. Disinfection method for impressions materials: freedom from fear of hepatitis B and acquired immunodeficiency syndrome. **J Prosthe Dent**, v. 56, n. 4, p. 451-454, 1986.
12. ODA, Y.; MATSUMOTO, T.; SUMII, T. Evaluation of dimensional stability of elastomeric impression materials during disinfection. **Bull Tokyo Dent Coll**, v. 36, n. 1, p. 1-7, 1995.
13. POULOS, J. G.; ANTONOFF, L. R. Disinfection of impressions. Methods and effects on accuracy. **N Y State Dent J**, v. 63, n. 6, p. 34-36, 1997.
14. RIOS, M. P.; MORGANO, S. M.; STEIN, R. S.; ROSE, L. Effects of chemical disinfectant solutions on the stability and accuracy of the dental impression complex. **J Prosthet Dent**, v. 76, n. 4, p. 356-362, 1996.
15. SMITH, B. G. N.; WRIGHT, P. S.; BROWN, D. **The clinical handling of dental materials**. 2. ed. Oxford : Wright , 1994. 263 p.
16. TORESKOG, S.; PHILLIPS, R. W.; SCHNELL, R. L. Properties of die materials study. **J Prosthet Dent**, v. 16, n. 1, p. 119-31, 1966.
17. Van NOORT, R. **Introduction to dental materials**. London : Mosby, 1994. p. 172-175.
18. WATKINSON, A. C. Disinfection of impressions in UK dental schools. **Br Dent J**, v. 164, n. 1, p. 221, 1988.

Recebido para publicação em 23/07/99  
Aceito para publicação em 27/10/99