

EFEITO DA DESINFECÇÃO E DO TEMPO DE ARMAZENAGEM NA MOLHABILIDADE DE MOLDES DE ALGINATO

EFFECT OF DISINFECTION AND STORAGE TIME ON THE WETTABILITY OF IRREVERSIBLE HYDROCOLLOID IMPRESSION MATERIAL

Maria Cristina Rosifini **ALVES REZENDE**¹
Fernanda de Castro **LYRA**²
Juliana Caires **FELIPE**²
Renan **TESTA**³
Marco Antônio **GUARNIERI**³
Paulo Renato Junqueira **ZUIM**¹
Ana Paula Rosifini **ALVES-CLARO**⁴

RESUMO: Os cuidados na manipulação do alginato (espatulação, desinfecção do molde e tempo decorrido entre a desinfecção e construção do modelo) merecem atenção especial já que o material sofre grandes alterações dimensionais toda vez que o molde não é preenchido com gesso num determinado espaço de tempo e em condições de armazenagem adequadas. Ademais, sua adaptação ao gesso sofre influência dos eventos ocorridos após a remoção do molde da boca. O propósito deste trabalho foi avaliar a capacidade de umedecimento de três marcas de alginato (Jeltrate®, Hydrogum® e Orthoprint®) por gesso pedra tipo III (Rio®) sob influência da desinfecção por aerossóis de solução de hipoclorito de sódio 1% (Líquido de Milton®) e tempo de estocagem de 15 minutos, 30 minutos, 1 hora, 6, 12 e 24 horas. Foram confeccionados 60 moldes de cada marca de alginato, divididos em dois grupos (água e hipoclorito de sódio 1%), reagrupados após aplicação dos aerossóis conforme o tempo de estocagem (15 ou 30 minutos, 1, 6, 12 ou 24 horas). Sobre a superfície dos moldes foram vertidos 2 ml de gesso, proporcionado e espatulado de acordo com as instruções do fabricante. Após a presa final os modelos foram seccionados vertical e medianamente, regularizados na superfície de corte (lixa nº400) e montados para leitura do ângulo de contato em microscópio Carl Zeiss. Os resultados obtidos, submetidos a tratamento estatístico (ANOVA), revelaram diferenças significativas quando comparadas as soluções empregadas e o tempo de armazenagem. O grupo no qual foi empregado hipoclorito de sódio 1% exibiu os menores ângulos de contato e os tempos de estocagem 15 minutos e 6 horas os menores e maiores ângulos, respectivamente. Pode-se concluir que os moldes de alginato exibiram maior adaptação ao gesso quando desinfetados por hipoclorito de sódio 1% e estocados por 15 minutos.

UNITERMOS: Materiais para moldagem odontológica; tensão superficial, hipoclorito de sódio, modelos dentários

INTRODUÇÃO

A presença de bolhas de ar nos modelos de gesso é atribuída em grande parte ao ângulo de contato formado pelo gesso com o material de moldagem. Admite-se que, quanto menor o ângulo de contato maior é a capacidade de molhamento do material de moldagem, conseqüentemente menor será a possibilidade de aprisionamento de bolhas de ar na mistura⁷. Para um perfeito molhamento o ângulo de contato deveria tender a zero¹⁸.

Vários fatores, no entanto, influenciam a adaptação entre gesso e o alginato. Alves-Rezende e Lorenzato¹ destacam a escolha do método e solução desinfetante como fator crítico na alteração das propriedades físicas do molde. A chave para a desinfecção bem-sucedida de moldes parece requerer a manutenção das propriedades físico-químicas dos materiais de moldagem, de tal sorte que a capacidade de reprodução de detalhes, a estabilidade dimensional e o grau de umedecimento não sejam criticamente afetados pela desinfecção^{2,3,4,5,6,8,9,10}.

¹ Faculdade de Odontologia de Araçatuba/ Unesp

² Cirurgiã-Dentista/ Graduada pela Faculdade de Odontologia de Araçatuba (Unesp)

³ Cirurgião-Dentista/ Graduado pela Faculdade de Odontologia de Araçatuba (Unesp)

⁴ Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá/ Unesp

Santos et al.¹⁶ destacam a importância do protocolo acadêmico na formação da prática consciente e no estabelecimento de barreiras à infecção por parte dos egressos.

Também o tempo de armazenagem do molde transcorrido entre a desinfecção e o vazamento do gesso exerce influência significativa sobre probabilidade de alterações dimensionais significativas. Sedda et al.¹⁷ recomendam o pronto vazamento dos moldes de alginato, destacando a tolerância apresentada por novos materiais presentes no mercado. Donovan e Chee¹¹ acrescentam que a utilização de um material de moldagem sem o conhecimento de suas propriedades físicas e químicas compromete sobremaneira os resultados clínicos esperados.

O propósito deste trabalho foi avaliar a capacidade de umedecimento de três marcas comerciais de alginato (Jeltrate®, Hydrogum® e Orthoprint®) por gesso pedra tipo III (Rio®/Rio Brasil) sob influência da desinfecção por aerossóis de solução de hipoclorito de sódio 1% e tempo de estocagem de 15 minutos, 30 minutos, 1 hora, 6, 12 e 24 horas.

MATERIAL E MÉTODO

Os materiais utilizados nesta pesquisa e os respectivos fabricantes estão listados na Tabela 1. Todos os materiais foram manipulados rigorosamente de acordo com as instruções do fabricante. Para a confecção dos moldes foi seguida metodologia preconizada por Alves-Rezende e Lorenzato¹ utilizando-se matriz confeccionada especialmente para este fim. Para tanto, após a espatulação do material, o mesmo foi colocado no interior da matriz, prensado com uma placa de vidro limpa, e o conjunto mantido sob pressão com o auxílio de um peso de 500 gramas (Figura 1). Imediatamente após a geleificação os moldes foram submetidos a aerossóis de água ou hipoclorito de sódio a 1% (Líquido de Milton®) e acondicionados em sacos plásticos por 15 ou 30 minutos, 1, 6, 12 ou 24 horas (Figura 2). Após os períodos determinados os moldes foram lavados em água corrente e sobre a superfície foi aplicado cerca de 2ml de gesso, espatulado manualmente e vazado sob vibração média (Figura 3). Atingida a presa final dos modelos de gesso, estes foram separados dos respectivos moldes, seccionados verticalmente numa posição mediana e regularizados na superfície de corte com lixa d'água nº 400. Posteriormente, foram levados ao paralelômetro e posteriormente ao microscópio de mensuração Carl Zeiss (precisão 10^{-3}) de tal modo que as superfícies lixadas de cada corpo-de-prova se posicionassem perpendicularmente ao longo eixo da objetiva do microscópio (Figura 4). Foram confeccionados 60 moldes de cada marca de alginato, divididos em dois grupos (água e hipoclorito de sódio 1%), reagrupados após aplicação dos aerossóis conforme o tempo de estocagem (15 ou 30 minutos, 1, 6, 12 ou 24 horas) de tal sorte a se ter cinco

espécimes para cada situação estudada. As medidas dos ângulos de contato esquerdo e direito foram submetidas à média aritmética.

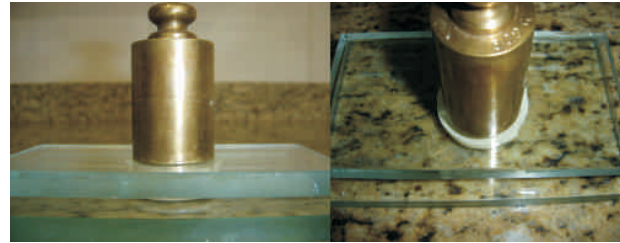


FIGURA 1 – Confecção do molde de alginato



FIGURA 2 – Desinfecção do molde de alginato



FIGURA 3 – Construção do modelo de gesso



FIGURA 4 – a) Espécime sob ação do paralelômetro; b) Mensuração do ângulo de contato em microscópio Carl Zeiss

Tabela 1 – Materiais utilizados

| Tipo de Material | Nome Comercial | Fabricante |
|-----------------------|-------------------|--|
| Alginato Convencional | Jeltrate | Dentsply SA |
| Alginato Convencional | Hydrogum | Zhermack SA |
| Alginato Convencional | Orthoprint | Zhermack AS |
| Gesso Tipo III | Gesso – Rio | O. A. Bussoli ME |
| Solução Desinfetante | Líquido de Milton | Biodinâmica, Química e Farmacêutica Ltda, Brasil |

RESULTADOS

Os dados obtidos foram submetidos ao Teste de Normalidade e, verificando se tratar de valores normais. Foi aplicado o teste paramétrico de Análise de Variância (ANOVA) a três fatores. Sendo constatada diferença estatisticamente significativa para tempos e soluções foi realizado Teste de Tukey 5% (Tabela 2). A tabela 3 mostra as médias dos ângulos de contato para soluções. Os resultados mostram que não houve diferenças estatisticamente significantes entre as três marcas comerciais de alginato empregadas ($p=0,416347$).

Houve diferenças estatisticamente significantes entre as soluções empregadas ($p=0,00017$) sendo que a água apresentou uma maior média de ângulo de contato que o hipoclorito de sódio a 1%.

Houve também diferença estatisticamente significativa no tempo de estocagem ($p=0,025271$) sendo que o tempo de 15 minutos apresentou o menor valor médio de ângulo de contato; porém os demais tempos não apresentaram diferenças entre si.

Tabela 2 – Teste de Tukey para tempos de estocagem

| Tempos | Tukey 5% |
|--------|----------|
| 15 min | A |
| 30 min | AB |
| 1 h | AB |
| 6 h | aB |
| 12 h | AB |
| 24 h | AB |

Tabela 3 – Médias dos ângulos de contato para soluções

| Soluções | ANOVA |
|-------------|-------|
| Água | A |
| Hipoclorito | A |

DISCUSSÃO

O motivo de se propor uma adequada manipulação, carregamento da moldeira e posteriormente, desinfecção é de se obter moldes com a melhor qualidade superficial possível, sem bolhas e porosidades, sem que para isso seja necessário sacrificar a fidelidade dimensional do material em questão.

A 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 odontológica¹.

Essas medidas visam proteger a saúde da equipe odontológica, através de quatro princípios básicos como evitar o contato direto com a matéria orgânica, limitar a propagação de microrganismos e tornar seguro o uso de instrumentos e equipamentos odontológicos. Sendo assim, o cirurgião-dentista responde pelo desenvolvimento e implementação indiscriminada dessas medidas, garantindo a redução do risco ocupacional e da transmissão e propagação de microrganismos no consultório odontológico podendo criar assim um meio de infecção cruzada¹.

Blair e Wassel⁵ salientam que a desinfecção dos moldes ainda não foi incluída sistematicamente no protocolo da rotina odontológica Clifford e Burnett⁸ observaram falta de uniformidade na rotina de controle da infecção em moldes e trabalhos laboratoriais entre profissionais.

A desinfecção de moldes antes da construção de modelos destaca-se como medida eficaz na limitação da propagação microbiana independentemente do local onde o modelo será construído. 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 equipe¹.

Os resultados obtidos no presente trabalho demonstram que a desinfecção de moldes de alginato com aerossóis de hipoclorito não diminuem sua adaptação ao gesso. Tais resultados são corroborados por Owen e Goolam¹⁵ que afirmam serem os métodos de desinfecção totalmente seguros se corretamente utilizados. Ademais, tais autores ressaltam que a desinfecção por imersão pode produzir resultados não previsíveis sobre os hidrocólóides irreversíveis. Garcia et al.¹² observaram que moldes imersos por 10 minutos em soluções desinfetantes levavam a alterações na superfície do modelo clinicamente desprezíveis. Osório et al.¹⁴ encontraram comprovada ação antimicrobiana para solução de hipoclorito de sódio 1% quando aplicada na superfície de moldes de alginato na forma de aerossóis.

Cumpra lembrar que a redução de bolhas e porosidades superficiais do molde de alginato pode também estar relacionada à técnica de moldagem utilizada, como observado por Gennari Filho et al.¹³ que avaliou a presença de bolhas na superfície do molde após o carregamento da moldeira com o alisamento da superfície do alginato com dedo umedecido e apenas o carregamento da moldeira com espátula, utilizando-se três marcas comerciais de alginato com características distintas. Seus resultados permitiram concluir que a técnica de alisamento com dedo umedecido proporcionou moldes com número de bolhas significativamente inferior, independente do tipo de alginato.

Outrossim, os resultados encontrados na presente pesquisa apontam também para a necessidade da construção do modelo tão logo decorra o tempo preconizado para a técnica de desinfecção por aspersão ou aerossóis, já que o aumento do tempo de estocagem de 15 minutos (período obrigatório para atendimento do protocolo de desinfecção por aspersão) para 6 horas piorou a capacidade de umedecimento dos moldes. Com 12 e 24 horas de armazenagem não foram observadas diferenças estatisticamente significantes. Porém, não parece razoável ser este o único parâmetro para justificar tão longo período de armazenagem. Propriedades físicas, tais como a estabilidade dimensional, certamente seriam comprometidas.

Sedda et al.¹⁷ estudaram a estabilidade dimensional de 5 marcas comerciais de alginato CA 37®, Jeltrate®, Jeltrate Plus®, Hydrogum 5® e Alginoplast® em função do tempo de armazenagem. Com 24 horas apenas Hydrogum 5® e Alginoplast® mantiveram valores aceitáveis de estabilidade. Após 72 e 120 horas somente Hydrogum 5® manteve-se dimensionalmente estável. Os autores concluíram que a marca comercial e o tempo de armazenagem interferiram na capacidade de reprodução de detalhes.

Barbosa et al.³ afirmam que moldes de alginato expostos a condições ambientais por 15 minutos sofrem alterações dimensionais significativas, não observadas se mantidos em umidificador.

Sob o ponto de vista da molhabilidade do alginato, os resultados obtidos no presente trabalho asseguram que o acondicionamento do molde por 15 minutos em saco plástico descartável e hermético, seguindo rigorosamente o protocolo deste método de desinfecção, não compromete a adaptação do gesso ao alginato.

CONCLUSÃO

Com base na metodologia empregada e nos resultados obtidos é possível concluir:

- A marca comercial não foi fator gerador de diferenças na compatibilidade entre gesso e molde de alginato;

- A solução de hipoclorito de sódio 1% quando comparada à água produziu os menores ângulos de contato;

O tempo de estocagem de 6 horas produziu a menor compatibilidade entre gesso e alginato.

ABSTRACT

The cares at the manipulation of the alginate (condensation, disinfection of the impression and the time elapsed until the leak of the plaster) deserve special attention considering the great amount of distortions occurring every time the impression is not fill of plaster in a brief space of time and appropriate storage conditions. Besides its adaptation to the plaster suffers influence of the events happened after the impression is removed of the mouth. The purpose of this research was to evaluate the wetting capacity of three brands of alginate (Jeltrate™, Hydrogum™ e Orthoprint™) by the plaster type III (Rio™) under the influence of disinfection by sodium hypochlorite 1% sprays and the time of storage of 15 minutes, 30 minutes, 1 hour, 6, 12 and 24 hours. There were made 60 impressions of each brand of alginate divided in two groups (water and sodium hypochlorite 1%) rearranged after the application of the sodium hypochlorite spray according to the storage time (15 or 30 minutes and 1, 6, 12, or 24 hours). On the surface of the impressions 2ml of plaster were flowed, proportioned and condensed in agreement with manufacturer's instructions. After the final setting expansion the casts were sectioned vertically and medially, regularized at the cut surface (emery paper 400) and setted for reading the contact angle at the microscope Carl Zeiss. The obtained results, submitted to statistical treatment (ANOVA) revealed significant differences when compared the employed solutions (water and sodium hypochlorite 1%) and the time of storage. The sodium hypochlorite 1% exhibited the smallest contact angles and the times of storage of 15 minutes and 6 hours the smallest and larger angles, respectively. It can be concluded that the alginate impressions exhibited larger adaptation to the plaster when disinfected by hypochlorite of sodium 1% and stocked by 15 minutes.

UNITERMS: *Dental Impression Materials, surface tension, Sodium Hypochlorite; Dental Models*

REFERÊNCIAS

1. Alves-Rezende MCR, Lorenzato F. Efeito da desinfecção por aerossóis sobre a capacidade de umedecimento de moldes de poliéster por gesso tipo IV. Rev Odontol Univ São Paulo. 1999; 13:363-7.
2. American Dental Association. Council on dental materials and devices. Specification nº18 (Alginate impression material). J Am Dent Assoc. 1968; 77:1354-8.

3. Barbosa GAS, Carvalho BX, Seabra EJG, Lima IPC. Avaliação da estabilidade dimensional do alginato em relação ao tempo entre moldagem e vazamento e ao acondicionamento do molde. PCL. 2003; 5:133-7.
4. Bastos ELS, Souza V. O uso do alginato por alunos de graduação - Parte I. PCL.2003; 5: 31-7.
5. Blair FM, Wassell RW. A survey of the methods of disinfection of dental impressions used in dental hospitals in the United Kingdom. Br Dent J. 1996;180: 369-75.
6. Boer PR, Francisconi PAS, Frossard M. Avaliação Dimensional de Troqueis de Gesso Obtidos de Moldes de Hidrocolóide Irreversível após Desinfecção; Semina: Cienc Biol Saúde. 2004; 25: 3-8.
7. Bombonatti PE, Plese A, Sousa V, Muench A. Determinação do ângulo de contacto formado por três tipos de gesso sobre diferentes materiais de moldagem. Rev Odontol Unesp. 1982; 11:59-63.
8. Clifford TJ, Burnett CA. The practice of consultants in restorative dentistry (UK) in routine infection control for impressions and laboratory work. Eur J Prosthodont Restor Dent. 1995; 3:175-7.
9. Cohen BI, Pagnillo M, Deutsch AS, Musikant BL. Dimensional accuracy of three different alginate impression materials. J Prosthodont. 1995; 4:195-9.
10. Craig, RG. Restorative dental materials. 10th.ed. Saint Louis: CV Mosby; 1997. p.501-51.
11. Donovan T, Chee W. A review of contemporary impression materials and techniques *Dental Clin North Am*. 2004; 48: 445-70.
12. Garcia AR, Sousa V, Pellizzer EP, Zuim PRJ, Passos CLA. Alterações dimensionais produzidas em modelos de gesso decorrentes da imersão do molde de alginato em solução desinfetante. Rev Odontol Unesp. 1995; 24:271-80.
13. Gennari Filho H, Vedovatto E, Mazaro, JVQ, Assunção WG, Santos PH. Avaliação da qualidade de superfície de moldes obtidos a partir de duas técnicas de moldagem utilizando-se três marcas de alginato. Cienc Odontol Bras. 2005; 8: 39-48
14. Osorio AF, Fatturi CC, Poisl MIP, Samuel SMW. Avaliação da eficácia de agentes químicos na desinfecção de moldes de alginato. Rev Fac Odontol Porto Alegre.1998; 39:17-9.
15. Owen CP, Goolam R. Disinfection of impression materials to prevent viral cross contamination: a review and a protocol. Int J Prosthodont, 1993; 6: 480-94.
16. Santos FSA, Scannavino FLF, Martins AT, Oliveira SC, Rodrigues AP, Ventura R. Conhecimento de acadêmicos de Odontologia sobre a desinfecção de moldes de hidrocolóide irreversível. Rev Odonto Cienc. 2008; 23:371-4.
17. Sedda M, Casarotto A, Raustia A, Borracchini A. Effect of storage time on the accuracy of casts made from different irreversible hydrocolloids. J Contemp Dental Pract. 2008; 1: 59-66.
18. Toreskog S, Phillips RW, Schnell RL. Properties of die materials study. J Prosthet Dent. 1966; 16:119-31.

Endereço para correspondência

Maria Cristina Rosifini Alves-Rezende

Departamento de Materiais Odontológicos e Prótese
Faculdade de Odontologia de Araçatuba (Unesp)
rezende@foa.unesp.br