

COMPATIBILIDADE ENTRE ALGINATO E GESSO ORTODÔNTICOS: CAPACIDADE DE UMEDECIMENTO SOB INFLUÊNCIA DA DESINFECÇÃO DO MOLDE

COMPATIBILITY OF ALGINATE AND ORTHODONTIC STONE UNDER DISINFECTION.

Maria Cristina Rosifini **ALVES-REZENDE**¹
Aguinaldo Cândido da Silva **FACUNDO**²
Tamara Pinheiro **DAMÁSIO**³
Thais Fonseca **SANTIAGO**³
Paulo Renato Junqueira **ZUIM**¹
Derly Tescaro Narcizo **OLIVEIRA**⁴
Rafael Alves **LARA**⁵
Francisco Antônio **BERTOZ**¹
Ana Paula Rosifini **ALVES-CLARO**⁶

RESUMO: O mercado odontológico tem ofertado materiais de moldagem e modelo para uso ortodôntico garantindo modelos precisos. A compatibilidade entre estes materiais é definida pelo umedecimento das superfícies do molde pela mistura água/gesso sobre ela vazada e sofre influência de método de desinfecção do molde e solução desinfetante utilizada. Avaliou-se a influência da desinfecção por aspersão com hipoclorito de sódio 1% sobre a capacidade de umedecimento de duas marcas comerciais de alginato (Jeltrate® e Orthoprint®) por duas marcas comerciais de gesso pedra tipo III (Gesso Rio® e Orthogesso®). Foram confeccionados 20 moldes de cada tipo de alginato, os quais foram divididos em dois grupos (Água e Hipoclorito de sódio), recebendo respectivamente aspersão com água e hipoclorito de sódio 1%. Cada grupo de moldes foi então novamente dividido em dois subgrupos, sendo que sobre a superfície dos moldes foram vertidos 2 ml de gesso (Gesso Rio® ou Orthogesso®). Atingida a presa final, os modelos foram seccionados vertical e medianamente e montados para leitura do ângulo de contato em microscópio Carl Zeiss (0.001). Os resultados obtidos foram submetidos ao teste ANOVA e mostraram significância estatística para as soluções utilizadas. Conclui-se que a desinfecção dos moldes com aspersão de hipoclorito de sódio 1% melhorou a capacidade de umedecimento dos alginatos pelos gessos estudados.

UNITERMOS: Sulfato de Cálcio, materiais para moldagem odontológica, hipoclorito de sódio.

INTRODUÇÃO

Os modelos de gesso constituem recurso imprescindível para diagnóstico e planejamento uma vez que possibilitam o registro dos diâmetros das coroas e das formas dos arcos superior e inferior, viabilizando a correlação destas com a face. Outrossim, permitem a visualização precisa da posição dos dentes sob diferentes ângulos e posições, o que não seria possível por meio do exame clínico da cavidade bucal. Tais razões justificam a importância da obtenção sistemática de moldes e modelos que reproduzam com

exatidão os tecidos moldados e apresentem acuidade dimensional⁶.

Quando se utiliza o alginato como material de moldagem os cuidados na sua manipulação - espatulação, desinfecção do molde e tempo decorrido até o vazamento do gesso merecem atenção especial, já que esses cuidados respondem diretamente pelas alterações dimensionais sofridas pelo material. A preferência pelo alginato prende-se ao fato de o seu custo ser relativamente baixo, a facilidade de uso dispensando equipamentos sofisticados para a sua

1. Faculdade de Odontologia de Araçatuba (Unesp)
2. Cirurgião-Dentista (Graduado pela Faculdade de Odontologia de Araçatuba /Unesp)
3. Cirurgiã-Dentista (Graduada pela Faculdade de Odontologia de Araçatuba/Unesp)
4. Programa de Pós-Graduação em Odontologia/ Faculdade de Odontologia de Araçatuba /Unesp)
5. Curso de Especialização em Prótese/ Faculdade de Odontologia de Araçatuba (Unesp)
6. Faculdade de Engenharia de Materiais de Guaratinguetá (Unesp)

preparação², além de ser de fácil limpeza e permitir o controle do tempo de trabalho^{2, 3,5,6,10,13,14,16}.

Devido a alta aplicabilidade desses materiais na Ortodontia, bem como à exigência de modelos precisos para uma intervenção ortodôntica bem-sucedida, o mercado odontológico tem disponibilizado materiais de moldagem à base de alginato, específicos para uso ortodôntico. Segundo o fabricante, o material ofereceria melhor adaptação ao gesso, especialmente ao *gesso ortodôntico*, o que se traduziria em uma menor rugosidade na superfície do modelo obtido.

Toreskog et al.¹⁵ 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. A capacidade 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. Para um perfeito molhamento o ângulo de contato deveria tender a zero.

Dentre os fatores que influenciam a adaptação entre gesso e material de moldagem destacam-se método de desinfecção do molde e solução desinfetante utilizada. Alves-Rezende e Lorenzato² lembram que cabe ao cirurgião-dentista a responsabilidade pela adequada desinfecção do molde imediatamente após sua remoção da cavidade bucal do paciente. Osório et al.¹² encontraram 100% de resultado positivo para turvação dos meios de cultura entre moldes de alginato não desinfetados. No entanto, o profissional deve ter em mente a necessidade da seleção criteriosa do melhor método e solução, de tal sorte que a não se comprometer as propriedades físicas e químicas dos materiais de moldagem.

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 tempo².

A American Dental Association⁴ 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.

O propósito deste trabalho foi avaliar a influência da desinfecção por aspersão com hipoclorito de sódio 1% sobre a capacidade de umedecimento de duas marcas comerciais de alginato (Jeltrate® e Orthoprint®) por duas marcas comerciais de gesso pedra tipo III (Gesso Rio® e Orthogesso®).

MATERIAL E MÉTODO

Os materiais que foram 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 a metodologia preconizada por Alves-Rezende e Lorenzato². 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. Imediatamente após a geleificação os moldes foram submetidos à aspersão de água ou hipoclorito de sódio a 1% (Líquido de Milton®) e acondicionados em sacos plásticos por 15 minutos. Após esse período 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. 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 microscópio de mensuração Carl Zeiss (precisão 10⁻³) de tal modo que as superfícies lixadas de cada corpo-de-prova posicionaram-se perpendicularmente ao longo eixo da objetiva do microscópio. A média aritmética das medidas correspondeu ao valor do ângulo de contato para o espécime.

Os espécimes, em número de cinco para cada grupo, foram obtidos de acordo com os grupos listados na Tabela 2.

Tabela 1 – Materiais utilizados

Tipo de Material	Nome Comercial	Fabricante
Alginato	Jeltrate	Dentsply SA
Alginato Ortodôntico	Orthoprint	Zhermack SA
Gesso Tipo III	Gesso – Rio	O. A. Bussoli ME
Gesso Tipo III Ortodontico	Orthogesso	Orthogesso SA
Solução Desinfetante	Líquido de Milton	Biodinâmica. Química e Farmacêutica Ltda. Brasil

Tabela 2 – Grupos estudados

Grupo	Material de Moldagem	Material de Modelo	Tratamento
G I	Jeltrate	Gesso-Rio	Aerossol Água
G II	Jeltrate	Gesso-Rio	Aerossol Líquido de Milton
G III	Jeltrate	Orthogesso	Aerossol Água
G IV	Jeltrate	Orthogesso	Aerossol Líquido de Milton
G V	Orthoprint	Orthogesso	Aerossol Água
G VI	Orthoprint	Orthogesso	Aerossol Líquido de Milton
G VII	Orthoprint	Gesso-Rio	Aerossol Água
G VIII	Orthoprint	Gesso-Rio	Aerossol Líquido de Milton

Os resultados obtidos, quando submetidos ao Teste de Normalidade resultaram em Distribuição Normal de Dados, o que permitiu a aplicação de teste paramétrico (ANOVA). A tabela 3 mostra a média dos ângulos de contato nos diferentes grupos estudados.

A tabela 4 mostra a análise de variância (ANOVA) para os três fatores de variação estudados: tratamento (Aspersão/Água e Aspersão/Hipoclorito de Sódio), material de modelo (Gesso Rio® e Orthogesso®) e material de moldagem (Jeltrate® e Orthoprint®).

Pela análise da Tabela 4 observa-se alteração estatisticamente significativa ($p=0.0115$) entre os tratamentos realizados (soluções empregadas).

Os fatores de variação material de modelo (gessos) e material de moldagem (alginatos) não produziram alterações estatisticamente significantes.

Quando analisadas as médias dos ângulos de contato para o fator de variação tratamento (Aspersão/Água ou Aspersão/Hipoclorito de Sódio) observou-se menor média do ângulo de contato (Tabela 5), isto é, maior capacidade de umedecimento do material de moldagem pelo material de modelo, quando o tratamento realizado foi aspersão pela solução de Milton.

Tabela 3 – Média dos ângulos de contato para os grupos

Grupo	Valor Médio do ângulo de Contato
G I	76.2
G II	70.7
G III	86.6
G IV	71.8
G V	76.5
G VI	64.5
G VII	81.9
G VIII	69.7

Tabela 4 – Análise de Variância (ANOVA)

Fonte de Variação	SQ	GL	QM	F	Prob (F0)
Alginato (A)	10381.5995	1	10381.5995	1.81	17.2353
Gesso (G)	51.2000	1	51.2000	0.01	8.1039
Tratamento (T)	123764.7369	1	123764.7369	22.50	0.0115
A x G	30879.7312	1	30879.7312	5.80	20.0500
A x T	957.4235	1	957.4235	0.18	32.2375
G x T	5174.4033	1	5174.4033	0.98	39.0778
A x G x T	6511.5857	1	6511.5857	1.07	30.8758
RESIDUO	182508.7369	32	5703.4009		
Variação Total	341695.0000	38			

Tabela 5 – Média dos ângulos de contato para o fator Tratamento

Tratamento	Valor Médio do Ângulo de Contato
Aspersão Água	80.300000
Aspersão Milton	69.175000

DISCUSSÃO

A prática odontológica atual se faz mediante o emprego de rígido protocolo de biossegurança em todas as áreas de especialidade, incluindo a ortodontia.

Dentre as medidas que rezam a conduta segura do profissional está a desinfecção de moldes antes da construção do modelo². Aceita-se que, uma vez obtido o molde, microrganismos da cavidade bucal moldada ficaram aprisionados em sua superfície, persistindo pelo tempo de manuseio até a construção do modelo¹⁰, sendo inclusive transferido para este². A principal rota de propagação de microrganismos para o laboratório de prótese se faz por meio do envio de moldes contaminados¹. Menezes et al.¹¹ lembram que a hepatite B se destaca não só como a principal doença infectocontagiosa adquirida pelo profissional em contato com saliva, sangue e fluidos bucais presentes no molde, como também como a patologia ocupacional responsável pelo maior número de mortes e/ou interrupção da atividade profissional. O uso de solução de hipoclorito de sódio a 1% para a desinfecção de moldes destaca-se por ser desinfetante de nível intermediário, largo espectro, virucida e bactericida, além de baixo custo. Seu mecanismo de ação se dá por inibição de cadeias enzimáticas – principalmente as do grupo sulfidril, desnaturação de proteínas e inativação de ácidos nucléicos. Nessa concentração, age sobre o vírus da hepatite B, Mycobacterium tuberculosis, além do vírus HIV^{7,8}. Ademais, tem rápida ação antimicrobiana, com comprovada ação efetiva em 10 minutos^{1,8}.

Menezes et al.¹¹ ressaltam que a desinfecção por aspersão se apresenta como técnica simples, econômica e que não provoca corrosão nas moldeiras metálicas.

O mercado de produtos na área clínica oferece ao profissional hidrocolóide irreversível (alginato) e gesso tipo III para aplicação específica na produção, respectivamente, de moldes e modelos com finalidade ortodôntica. Segundo os fabricantes, os materiais, se associados, apresentariam melhores propriedades físico-químicas, o que garantiria resultados clínicos superiores.

Os resultados obtidos no presente trabalho não apontam diferenças na molhabilidade dos gessos pelos alginatos estudados, nas diversas associações avaliadas. Assim, no que diz respeito à modificação do grau de molhabilidade quando associados Jeltrate® e Orthoprint® ao Gesso Rio® e Orthogesso®, não foram observadas diferenças estatisticamente significativas.

Outrossim, a melhor compatibilidade entre os gessos e os alginatos estudados ocorreu frente à utilização da solução desinfetante. Também Hiragushi⁹ e Lemos et al.¹⁰, ao estudar a desinfecção de moldes de alginato por aspersão de hipoclorito de sódio 1% não encontraram alterações dimensionais estatisticamente significativas.

Assim, com base nos resultados obtidos parece razoável admitir que a desinfecção de moldes de alginato por aspersão de hipoclorito de sódio 1% não gerou alterações nocivas na superfície do molde capazes de diminuir o grau de umedecimento do material de moldagem pelo material de modelo.

CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos e na metodologia empregada concluiu-se:

- a desinfecção por aspersão de hipoclorito de sódio 1% (Líquido de Milton®) melhorou a compatibilidade entre os alginatos e gessos estudados.

ABSTRACT

The dental trade has offered dental impression and dental stone for orthodontic use ensuring accurate models. The compatibility between these materials is defined by the wetting of the model surfaces by the mixture water/stone poured over it and the influenced by the method of disinfection of model and disinfectant solution used. It was evaluated the influence of spray disinfection with sodium hypochlorite 1% on the wettability of two commercial alginate (Jeltrate® - Dentsply and Orthoprint® - Zhermack) at two commercial type III gypsum (Rio® - ME and AOBussoli Orthogesso Orthogesso®-SA). Twenty models were fabricated for each type of alginate, which were divided into two groups (water and sodium hypochlorite), receiving respectively water and sodium hypochlorite 1% spray. Each group of models was then further divided into two subgroups, and on their surface were poured 2 ml of type III gypsum (Gesso Rio® or Orthogesso®). Reached the final setting of the gypsum specimens were sectioned vertically and medially, settled water with sandpaper No. 400 and mounted on suitable device for reading (in the right and left) of the contact angle Carl Zeiss microscope (precision, 001). The results were submitted to ANOVA and founded statistical significance for solutions used. It was concluded that sodium hypochlorite spray improved wettability of alginates studied.

UNITERMS: Calcium sulfate, sodium hypochlorite; dental impression materials

REFERÊNCIAS

1. Al-Omari W, Jones JG, Wood D. The effect of disinfecting alginate and addition cured silicone rubber impression materials on the physical properties of impressions and resultant casts. Eur J Prosthodont Restorative Dent. 1998; 6: 103-9.
2. 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 USP. 1999; 13: 363-7.
3. Araújo JEJ, Moraes JV. Alginato armazenamento em cuba umidificadora e tratamento de superfície. RBO. 1993; 50: 38-41.
4. American Dental Association. Council on Dental Therapeutics, Council on Prosthetic Services and Dental Laboratory Relations. Guidelines for infections control in dental office and commercial dental laboratory. J Am Dent Assoc. 1996; 110: 969-72.
5. Bastos ELS, Souza V. O uso do alginato por alunos de graduação - Parte I. PCL. 2003; 5: 31-7.
6. Craig RG. Restorative dental materials. 10.ed. Sant Louis: CV Mosby; 1997. p.501-51
7. Ferreira ES, Chevitaese O. Avaliação da reprodução de detalhes de diferentes marcas comerciais de hidrocoloides irreversíveis (alginatos) e sua cópia em gesso. Ortod Gaúcha. 2001; 5: 123-34.
8. Fonseca RG. Estudo da influência de desinfetantes na estabilidade dimensional de materiais de moldagem: uma revisão de literatura. Rev Fac Odontol Lins. 1998; 11:14-21.
9. Hiraguchi H. Effect of storage period of alginate impressions following spray with disinfectant solutions on the dimensional accuracy and deformation of stone models. Dent Mater J. 2005; 24: 36-42.
10. Lemos IS, Porto RO, Alves BA, Jassé FF, Galvão MR, Andrade MF, et al.. Avaliação da alteração dimensional de modelos obtidos a partir de moldagens com alginato tradicional e outro com desinfetante. Rev Odontol UNESP. 2010; 39: 41-7.
11. Menezes LM, Rocha R, Alexandre IC, Ribeiro JU. Avaliação dos efeitos da desinfecção nas moldagens com alginato. Ortod Gaúcha.1998; 2:27-42.
12. 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.
13. Scaranelo RM, Pereira FP, Bombonatti R. Alterações dimensionais de modelos obtidos de alginato, com e sem armazenamento em cuba umidificadora. Rev Odontol Araçatuba. 2002; 23: 35-42.
14. Souza ROS, Santos Filho RA, Barbosa HAM, Takahashi FE. Desinfecção, Acondicionamento e Vazamento de Moldes de Alginato por Alunos de Graduação. Pesq Bras Odontoped Clin Integr. 2004; 4: 91-7.

15. Toreskog S, Phillips RW, Schnell RL. Properties of die materials study. J Prosthet Dent. 1966;16: 119-31
16. Ueda C, Modaffore PM. Moldagem com alginato: tratamento de superfície e uso racional da cuba umidificadora. PCL. 2002;3: 511-8.

Endereço para correspondência

Maria Cristina Rosifini Alves-Rezende

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