

ANÁLISE DA ESTABILIDADE DIMENSIONAL DO HIDROCOLOIDE IRREVERSÍVEL DE DUAS MARCAS COMERCIAIS

DIMENSIONAL STABILITY OF TWO HYDROCOLLOIDS TRADEMARKS

THIAGO NOGUEIRA AMORIM¹, CARLOS ROBERTO TEIXEIRA RODRIGUES^{2*}, MARCELO VIEIRA BRUNO³, OSWALDO LUIZ CECILIO BARBOSA⁴, VANIA FILIPPI GOULART CARVALHO PEREIRA⁵

1. Aluno do curso de graduação em Odontologia da Universidade Severino Sombra (USS); 2. Professor-Mestre pela SL Mandic, docente do curso de graduação de Odontologia da Universidade Severino Sombra (USS); 3. Professor-Mestre pela Universidade de Taubaté, docente do curso de graduação de Odontologia da Universidade Severino Sombra (USS); 4. Mestrando em saúde coletiva docente do curso de graduação de Odontologia da Universidade Severino Sombra (USS); 5. Professora do Programa de Mestrado em Ciências do Ambiente de Estudos Biológicos e Ambientais da Universidade Severino Sombra (USS).

* Rua Eliete Nunes Barbosa, 88, Centro, Vassouras, Rio de Janeiro, Brasil. CEP: 27700-000. rodriguesrct@gmail.com

Recebido em 12/11/2014. Aceito para publicação em 14/01/2014

RESUMO

O alginato está entre os materiais de moldagem mais comuns na Odontologia, sendo este fato dado principalmente devido ao seu baixo custo, relativa fidelidade do modelo obtido e boa aceitação pelo paciente. Uma das principais causas de insucesso clínico relacionada ao alginato é a propensão que ele possui ao sofrer os fenômenos da sinérese e embebição, em respeito aos quesitos acondicionamento do molde, tempo entre moldagem e vazamento. O presente trabalho teve por objetivo a avaliação da alteração dimensional de duas marcas comerciais de alginato. Foram obtidos 40 corpos de provas divididos por grupos de marcas de alginatos e de métodos de acondicionamento, sendo analisados quanto suas alterações ao longo de intervalos de tempo. O achado foi uma alteração dimensional em ambas as marcas ao longo do tempo, porém mais significativa na marca Hidrogum (Zhermack – Itália) menos intensa na marca Jeltrate Plus (Dentsply – Petrópolis-RJ). É importante salientar que embora tenham sido encontradas alterações dimensionais, as mesmas não foram clinicamente significativas.

PALAVRAS-CHAVE: Alteração dimensional, alginatos, acondicionamento

ABSTRACT

Alginate is among the most common impression materials in Odontology, mainly due to the fact of its low cost, mold fidelity obtained and a good patient acceptance rate. A major cause of clinical failure related to alginate is the tendency it has to suffer the phenomena of syneresis and imbibition, concerning the place where the mold was stored, time between molding and casting. This study aimed to evaluate the dimensional changes of two commercial alginate brands. 40 test samples were obtained, divided by groups of alginate brands and stocking methods and were later analyzed for their dimensional alteration over time intervals. The dimensional alteration was

found in both brands over time, but the most significant was the commercial brand Hidrogum (Zhermack – Italy) and less intense at the brand mark Jeltrate Plus (Dentsply – Brazil). It is important to stress that although dimensional changes were found, they were not clinically significant.

KEYWORDS: Dimensional alteration, alginates, stocking method

1. INTRODUÇÃO

É sabido que os fenômenos conhecidos como sinérese e embebição prejudicam e distorcem a moldagem obtida de alginato, podendo, conforme sua intensidade prejudicar o resultado final desejado. Para sua prevenção e minimização, são adotadas medidas padrão, tais como vazamento imediato, ou armazenamento apropriado, sendo este último podendo variar, conforme orientação do fabricante do alginato utilizado.

O alginato teve seu uso impulsionado, durante a segunda guerra mundial, pela escassez de ágar, que até então era utilizado como material de moldagem. Posteriormente, seu uso foi expandido pela sua facilidade de manipulação, baixo custo, boa fidelidade de reprodução e boa aceitação pelo paciente. A moldagem com alginato é indicada para obtenção de modelos de estudo e delineamento, transferências, registro intermaxilar e matriz para confecção de coberturas provisórias. Portanto, é de suma importância o conhecimento das características individuais das marcas comerciais disponíveis¹.

O conhecimento do uso e de formas de preparo e vazamento é essencial, evitando-se o insucesso na moldagem e vazamento².

O método de acondicionamento é um fator que influencia o resultado final desejado, principalmente quando se necessita que aja o acondicionamento por um

período prolongado antes do vazamento³.

Todo molde deve ser lavado em água corrente, para remover os resíduos, e desinfetado e vazado com gesso logo em seguida; assim, os modelos de gesso poderiam ser transferidos para o laboratório. Tal procedimento resulta na redução da distorção no modelo⁴.

Uma das etapas mais importantes para a confecção das próteses é a moldagem, que consiste em levar à boca um material capaz de registrar o relevo anatômico da área desejada e manter-se estável dimensionalmente de modo que nele fique reproduzido fielmente a anatomia da região moldada⁵.

Dentre os diversos materiais de moldagens disponíveis ao dentista, os hidrocoloides irreversíveis são os mais utilizados por profissionais na obtenção de moldes em arcos parcialmente desdentados, para a confecção de aparelhos parciais removíveis do sistema de grampos⁶.

O hidrocoloide irreversível trata-se de um material bastante sensível, isto é, exige rigor no que diz respeito às suas propriedades, tais como proporção pó/líquido e, principalmente, na execução da moldagem e do vazamento em gesso ou em qualquer outro material⁷.

A dosagem do pó e de água durante a manipulação do hidrocoloide irreversível é um dos vários aspectos que podem influenciar em sua estabilidade dimensional⁸.

Assim como outros materiais de moldagem, os moldes de alginato sofrem distorções com o passar do tempo, dependendo da marca utilizada, tempo transcorrido e método de acondicionamento escolhido⁹.

Um dos principais atributos de um material de moldagem deve ser a fidelidade dimensional. Sabendo-se que a principal limitação do alginato é a alteração volumétrica que o molde apresenta após ser removido da boca, a comparação entre diferentes marcas comerciais disponíveis é essencial¹⁰.

Para que os modelos gerados de moldes de alginato possam ser considerados e utilizados como cópias fiéis dos arcos moldados, a estabilidade dimensional do alginato é de suma importância¹¹.

O ideal é que ao realizar o procedimento de moldagem deve-se preencher o modelo de alginato o mais rápido possível, para que se evite a deformação do mesmo¹².

O uso e conhecimento do alginato como material de moldagem é bem difundido na Odontologia. Mesmo sendo amplamente utilizado, poucas pessoas sabem manuseá-lo apropriadamente, fazendo que o modelo sofra alterações de tamanho¹³.

O estudo e comparação de diferentes marcas comerciais de alginato em relação à estabilidade dimensional tem sido realizada para que se obtenham parâmetros e informações que permitam ao clínico ponderar sobre os diferentes produtos à disposição, fornecendo sustentação científica à seleção dos materiais empregados¹⁴.

O alginato é um material dimensionalmente instável,

pois quando o molde é exposto ao ar e a temperatura ambiente, alguma contração associada a sinérese e a evaporação tende a ocorrer, e quando imerso em líquido tende a expandir-se, devido a propriedade de embebição¹⁵.

Os materiais respondem de forma diferente dependendo do desinfetante utilizado. Sendo assim é recomendado o uso de desinfetantes específicos para os produtos, a fim de garantir a precisão dimensional e melhor estabilidade¹⁶.

O presente estudo objetiva verificar a alteração dimensional de duas marcas comerciais de alginato através da comparação das medidas dos corpos de prova obtidos a partir da moldagem de uma matriz, seguindo-se as normas do fabricante, em relação ao tempo e local de acondicionamento.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo comparou as medidas de modelos obtidos com duas marcas comerciais de alginato, a partir da moldagem de uma matriz metálica medindo respectivamente 11.91mm de altura e 18.4 mm (Figura 1) de circunferência. Cada alginato teve sua embalagem movimentada para homogeneização e expansão do pó a fim de permitir uma dosagem mais precisa. Toda a manipulação seguiu as instruções dadas pelos fabricantes de cada material, quanto à proporção pó e líquido e ao tempo de manipulação.



Figura 1. Matriz Metálica.



Figura 2. Corpos de prova

O alginato então foi inserido na matriz metálica (Figura 2) e após sua gelificação os modelos foram removidos, tendo somado ao todo, 40 corpos de prova (sendo

20 de cada marca comercial). A partir deste, foram novamente medidos e pesados em períodos determinados de tempo, sendo estes imediatamente avaliados após obtenção de corpos de prova, após 15 minutos, 30 minutos, 60 minutos e finalmente, 120 minutos.

Quanto ao local de armazenamento, foi-se determinado acondicionamento em umidificadora (Figura 3) e em caixa hermeticamente selada (Figura 4), tendo sido 10 corpos de prova de cada marca comercial armazenados em cada ambiente, totalizando os 40 corpos de estudo.



Figura 3. Corpos de prova na umidificadora.



Figura 4. Corpos de prova na caixa seca.

Os modelos obtidos foram medidos nos quesitos peso, altura (Figura 5) e circunferência (Figura 6) com o auxílio de uma balança de precisão e um paquímetro digital respectivamente, sendo estes dados enviados para análise estatística.

Para análise de possíveis alterações causadas pelo uso das marcas Jeltrate Plus (Dentsply – Petrópolis-RJ) e do Hidrogum (Zhermack – Itália) com diferentes acondicionamentos foi aplicado o teste ANOVA pareado, comparando as médias do grupo controle com as médias após as aplicações até 120 minutos.

Foi considerado o nível de significância de 5% ($\alpha = 0,05$) e utilizados os programas Microsoft Excel e GraphPad Software.

BJSCR



Figura 5. Corpo de prova sendo medido com paquímetro digital em altura



Figura 6. Corpo de prova sendo medido com paquímetro digital em circunferência).

3. RESULTADOS

O teste de ANOVA mostrou maiores alterações dimensionais do alginato pós-moldado Jeltrate Plus (Dentsply – Petrópolis-RJ) em umidificadora do que do Jeltrate Plus (Dentsply – Petrópolis-RJ) em caixa fechada, principalmente, em relação ao peso, como mostram as Tabelas 1 e 2.

Apesar de todas as diferenças entre as médias das alterações de peso, altura e circunferência serem extremamente significantes ($p < 0,0001$) após a aplicação do Jeltrate Plus (Dentsply – Petrópolis-RJ) sob acondicionamento em umidificadora, pode-se observar um maior valor de F (2067,1) em relação ao peso, seguido da altura ($F = 92,426$) e da circunferência ($F = 41,451$) (Tabela 1 e Figura 7).

Com relação ao Jeltrate Plus (Dentsply – Petrópolis-RJ) em caixa fechada, sobre o alginato, a distorção mais relevante ($F = 38,456$) foi na alteração da altura e a menor ($F = 4,839$) foi no peso (Tabela 2 e Figura 8).

No caso do Jeltrate Plus (Dentsply – Petrópolis-RJ) o melhor método de acondicionamento é em caixa hermeticamente fechada.

Tabela 1. Valores de probabilidade, do teste ANOVA pareado e da significância na comparação entre as médias de peso, circunferência e altura, após acondicionamento dos modelos de alginato pós-moldado, marca Jeltrate Plus, em uma umidificadora.

Peso (em mg)	Circunferência (em mm)	Altura (em mm)
<0,0001	<0,0001	<0,0001
2607,1	41,451	92,426
Extremamente Significante ***	Extremamente Significante ***	Extremamente Significante ***

p = probabilidade; F= valor do teste ANOVA pareado; S= significância; ***= p< 0,001; **= p<0,01; *= p< 0,05; NS= não significante (p> 0,05).

Tabela 2. Valores de probabilidade, do teste ANOVA pareado e da significância na comparação entre as médias de peso, circunferência e altura, após acondicionamento dos modelos de alginato pós-moldado, marca Jeltrate Plus, em uma caixa hermeticamente fechada.

Peso (em mg)	Circunferência (em mm)	Altura (em mm)
0,0015	<0,0001	<0,0001
4,839	8,115	38,456
Muito Significante **	Extremamente Significante ***	Extremamente Significante ***

p = probabilidade; F= valor do teste ANOVA pareado; S= significância; ***= p< 0,001; **= p<0,01; *= p< 0,05; NS= não significante (p> 0,05).

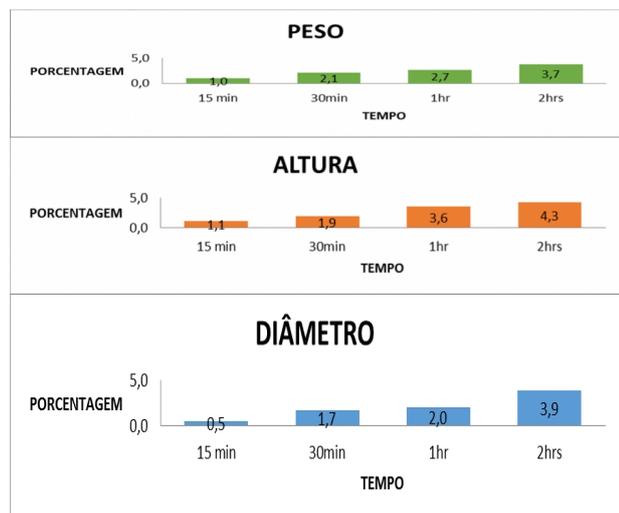


Figura 7. - Jeltrate Plus Dentsply – Petrópolis-RJ, em umidificadora.

Com relação ao Hydrogum (Zhermack – Itália), os resultados do teste de ANOVA mostraram maiores alterações dimensionais do alginato pós-moldado acondicionamento em caixa fechada do que o Hydrogum (Zhermack – Itália), em uma umidificadora. (Tabelas 3 e 4).

Embora todas as diferenças entre as médias das alterações de peso, altura e circunferência serem extremamente significantes (p<0,0001) após o armazenamento dos moldes de Hydrogum (Zhermack – Itália) em uma umidificadora, pode-se observar um maior valor de F (30,886) em relação à altura, seguido do peso (F= 27,017) e da circunferência (F= 26,986) (Tabela 3 e Figura 9).

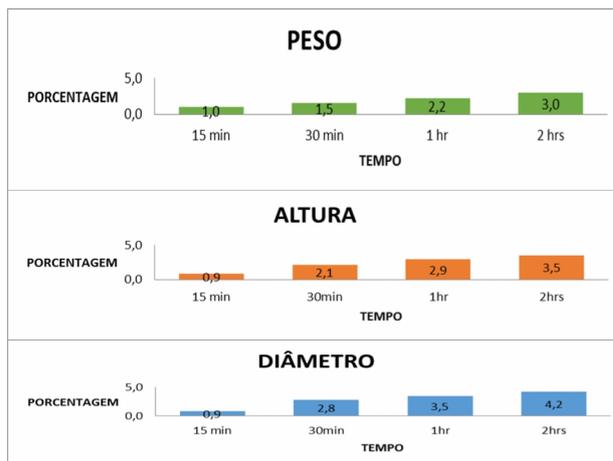


Figura 8. - Jeltrate Plus Dentsply – Petrópolis-RJ, em caixa fechada.

Sobre o armazenamento dos moldes de Hydrogum em caixa fechada, o teste ANOVA pareado mostrou maiores alterações em relação à circunferência (F= 46,614), seguida pela altura (F= 24,939) e pelo peso (F= 22,086) (Tabela 4 e Figura 10).

Tabela 3. Valores de probabilidade, do teste ANOVA pareado e da significância na comparação entre as médias de peso, circunferência e altura, após acondicionamento dos moldes de Hydrogum (Zhermack – Itália), em uma umidificadora.

Peso (em mg)	Circunferência (em mm)	Altura (em mm)
<0,0001	<0,0001	<0,0001
27,017	26,986	30,886
Extremamente Significante ***	Extremamente Significante ***	Extremamente Significante ***

p = probabilidade; F= valor do teste ANOVA pareado; S= significância; ***= p< 0,001; **= p<0,01; *= p< 0,05; NS= não significante (p> 0,05).

Tabela 4. Valores de probabilidade, do teste ANOVA pareado e da significância na comparação entre as médias de peso, circunferência e altura após acondicionamento dos moldes de Hydrogum (Zhermack – Itália), em uma caixa hermeticamente fechada.

Peso (em mg)	Circunferência (em mm)	Altura (em mm)
<0,0001	<0,0001	<0,0001
22,086	46,614	24,939
Extremamente Significante ***	Extremamente Significante ***	Extremamente Significante ***

p = probabilidade; F= valor do teste ANOVA pareado; S= significância; ***= p< 0,001; **= p<0,01; *= p< 0,05; NS= não significante (p> 0,05).

No caso do Hydrogum (Zhermack – Itália), o melhor método de acondicionamento corresponde ao armazenamento dos mesmos em uma caixa umidificadora.

Comparando as alterações sofridas pelo alginato pós-moldado com de ambas as marcas avaliadas, o teste ANOVA pareado mostrou que as menores distorções das dimensões aqui estudadas, correspondem ao Jeltrate Plus (Dentsply – Petrópolis-RJ), porém, com pequena diferença entre as médias, para o Hydrogum (Zhermack – Itália).



Figura 9. Hydrogum, em umidificadora.

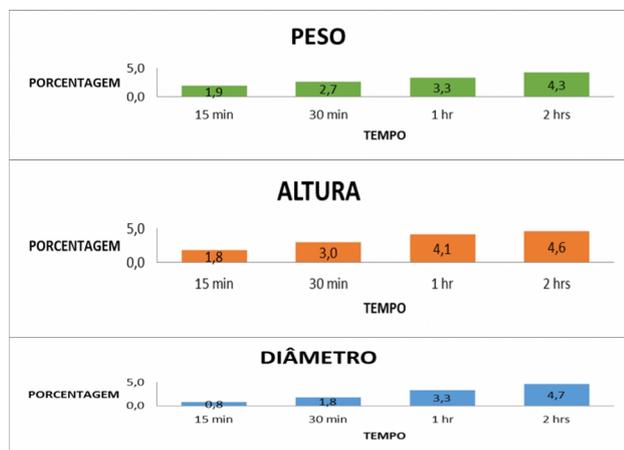


Figura 10. Hydrogum, em caixa fechada.

4. DISCUSSÃO

O melhor método de acondicionamento em relação a estabilidade dimensional do hidrocoloide irreversível, é a caixa umidificadora, que pode ficar até 45 minutos sem sofrer qualquer tipo de alteração dimensional de acordo com alguns estudos^{7,13}. Como visto no presente estudo, o melhor método de acondicionamento realmente é a umidificadora, porém neste estudo, foi verificado uma alteração dimensional apreciável, mesmo sendo armazenado desta forma.

O alginato é usado na odontologia para obtenção dos modelos de estudo nas diversas especialidades na odontologia^{7,14}. As alterações dimensionais que ocorrem nos alginatos foram estudadas anteriormente por outros pesquisadores^{7,8,16}, e todos autores concordam que a amplitude da alteração dimensional varia de acordo com as diversas marcas de alginato utilizado.

O alginato após ficar 25 minutos sob ar ambiente

começa a sofrer alterações dimensionais perceptíveis⁷. Realmente o alginato sofre alterações dimensionais, porém como visto no presente estudo o processo de sinérese começa a ocorrer aos 15 minutos após a obtenção do modelo.

O método ideal para a obtenção de modelos fiéis a área moldada é fazer o vazamento imediato do modelo, evitando assim o processo sinérese^{6,7,9,13}. Como observado no presente artigo, o vazamento imediato ou mais rápido o possível, é o meio mais confiável de se obter um modelo de estudo fiel ao original.

A deformação sofrida pelo hidrocoloide irreversível é clinicamente desprezível a ponto de não comprometer o resultado nos modelos^{11,12}. De acordo com o presente estudo, a alteração dimensional é clinicamente insignificante para confecção de modelos de estudo e modelos de enceramento, mas em casos de moldagem com a finalidade de gerar trabalhos protéticos a alteração dimensional pode vir a gerar próteses imperfeitos.

O modo mais eficaz de se manter a estabilidade dimensional do alginato por mais tempo, é acondicioná-lo em uma caixa seca hermeticamente fechada, segundo alguns estudos^{9,10,15}. De acordo com este estudo podemos comprovar que o melhor método de acondicionamento é a umidificadora, contrariando os achados de outras pesquisas abordando esse assunto, e o vazamento do gesso preferencialmente imediato após a obtenção do molde, para que se consiga uma fidelidade dimensional.

5. CONCLUSÃO

Os Com base no presente estudo, podemos concluir que:

- Dos materiais utilizados, o que sofreu menor contração foi o Jeltrate Plus.
- O material Jeltrate Plus sofreu menos alteração em caixa hermeticamente fechada.
- O material Hidrogum sofreu menos alteração sob acondicionamento em caixa umidificadora.
- O melhor método de acondicionamento é a caixa umidificadora.

REFERÊNCIAS

- [01] Barceló F, *et al.*. Valoración física de alginatos cromáticos. estudio comparativo com alginatos experimentales. Rev ADM. 2006;63:5-11.
- [02] Skinner EW & Pomés CE.-Dimensional stability of alginate impression materials. J. Am Dento Ass. 1946; 33:1253-60.
- [03] Coleman, RM, Hembree JH & Weber FN-Dimensional-stability of irreversible hydrocolloid impression material. Am J Orthod. 1979; 75:438-46.
- [04] Bergman B. Disinfection of prosthodontic impression materials:a literature review. Int J Prosthodont, Philadelphia. 1989; 2(6):537-42.

- [05] Chen SY, *et al.* Factores affecting the accuracy of elastomertric impression materials. J Dent. 2004; 32:603-9.
- [06] Abritta J, *et al.* Alteração dimensional linear em moldes de hidrocoloide irreversível para prótese parcial removível. Rev Odontol. UNESP. 1989;18(1/2):265-72.
- [07] Barbosa G, *et al.* Avaliação da estabilidade dimensional do alginato em relação ao tempo entre moldagem e vazamento e ao acondicionamento do molde. PCL Rev Iberoam. Prótese Clín Lab. 2003; 5(24):133-7.
- [08] Carvalho MCF, Freitas CA, Costa SC. Influência de diferentes dosagens de pó, para três alginatos, na alteração linear de modelos de gesso pedra. Rev FOB. 1999; 7(2): 7-14.
- [09] Nunes L, *et al.* Alterações dimensionais de alginatos utilizados na Ortodontia. Ortodontia. 2014; 47(2):129-37.
- [10] Fernandes D, Panzeri F, Zaia J. Estabilidade dimensional de três alginatos comerciais Biosci J. 2001; 17(2):183-91.
- [11] Giollo F. Alterações dimensionais de modelos obtidos com hidrocoloides irreversíveis simples e siliconizados com e sem armazenamento em umidificadores. São Paulo; s.n; 1999; 70 p.
- [12] Sinhoreti M, *et al.* Estudo da alteração dimensional de geleificação dos alginatos (convencional, "dust-free" e "dust-less"). Rev Paul Odontol. 1997; 19(3):16-8.
- [13] Werneck R, *et al.* Avaliação da estabilidade dimensional de três marcas de hidrocoloides irreversíveis. Full Dent Sci; 2014; 5(17):157-62.
- [14] Zuim PRJ, Garcia AR, Carpanez SM, Máximo GM. Avaliação da estabilidade dimensional da técnica de re-embasamento de moldes de hidrocoloide irreversível. Rev Odont de Araçatuba. 2003; 24(2):56-61.
- [15] Monteiro W, *et al.* Alterações dimensionais ocorridas em modelo para prótese total avaliadas por medições tridimensionais. Ciênc Odontol Bras. 2007; 10(3):6-11.
- [16] Jagger DC, Jabra O, Harrison A, Vowles RW, Menally L. The effect of a range of disinfectants on the dimensional accuracy of some impression materials. Eur J Prosth. 2004; 12(4):154-60.

