



Análise da variação dimensional em 3 marcas de hidrocolóides Irreversíveis em 3 tempos de vazamento

Analysis of dimensional variation in 3 brands of irreversible hydrocolloids at 3 casting times.

AMANDA CORREIA DE PAULA

Discente do curso de Odontologia, UniArnaldo, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, email: amanda94correia22@gmail.com

AMANDA NAIRA OLIVEIRA ROCHA

Discente do curso de Odontologia, UniArnaldo, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil
e-mail: amandanairaoliveira@gmail.com

HUMBERTO SAYMON MATOS DE SOUZA

Discente do curso de Odontologia, UniArnaldo, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil
e-mail: humberto.saymon15@hotmail.com

SAULO GONÇALVES DE ABREU

Mestre em clínica odontológica, Docente do Curso de Odontologia, UniArnaldo, Belo Horizonte, Minas Gerais, e-mail: saulo.abreu@profarnaldo.com.br.

RESUMO

Introdução: Os primeiros registros do uso dos hidrocolóides foram na década de 20, mas com produtos alimentícios e com baixa estabilidade dimensional. Cada marca comercial de alginatos sofrem pequenas alterações dimensionais durante um período preconizado pelos fabricantes, que, de acordo com a norma ISO 2156:2021, são consideradas aceitáveis para serem utilizadas na prática clínica. Entretanto, o material moldador perde sua propriedade de fidelizar a impressão do objeto moldado a partir de um determinado tempo. **Objetivo:** Analisar



CAMPUS FUNCIONÁRIOS:

Prça Arnaldo Jansen, 200
Funcionários | BH / MG / 30130-066
31 3524-5000

CAMPUS ANCHIETA:

Rua Vitorio Marcolá, 360
Anchieta | BH | MG | 30310-360
31 3524-5000

CAMPUS PILAR:

Rua Professor Otávio Macedo, 12
Pilar | BH | MG | 30390-160
31 3524-5000

as alterações dimensionais de Hidrocolóides irreversíveis: Hydrogum 5, Jeltrate Plus e Avagel em três tempos de vazamento, através de um ensaio experimental *in vitro*. **Materiais e métodos:** Esse método consistiu em avaliar a constância dimensional em três marcas diferentes, após a moldagem feita sobre um objeto cúbico e suas medições, verificando as alterações de área a moldagem feita sobre um objeto cúbico e suas medições, verificando as alterações de área. Suas medidas serão analisadas por escaneamento digital e seu volume calculado, avaliando sua estabilidade dimensional ao longo desses períodos de tempo. **Resultados:** Os três alginatos variaram suas dimensões em área e em massa, sendo o processo de sinérese sua principal causa. **Conclusão:** Os resultados demonstram que apenas o Hydrogum 5 manteve sua estabilidade dimensional até 60 minutos.

Palavras chave: Hidrocoloides irreversíveis, Estabilidade dimensional, Sinérese.

ABSTRACT

Introduction: The first records of the use of hydrocolloids were in the 1920s, but with food products and low dimensional stability. Each commercial brand of alginate undergoes small dimensional changes during a period recommended by the manufacturers, which, according to ISO 2156:2021, are considered acceptable for use in clinical practice. However, the molding material loses its ability to retain the impression of the molded object after a certain period of time. **Objective:** To analyze the dimensional changes of irreversible hydrocolloids: Hydrogum 5, Jeltrate Plus and Avagel at three pouring times, through an *in vitro* experimental trial. **Materials and methods:** This method will consist of evaluating the dimensional constancy of three different brands, after molding them on a cubic object and measuring them, verifying the volumetric changes. Their measurements will be analyzed by digital scanning and their volume calculated, assessing their dimensional stability over these periods of time. **Results:** The three alginates varied their dimensions in area and mass, with the process of syneresis being its main cause. **Conclusion:** The results show that only Hydrogum 5 maintained its dimensional stability up to 60 minutes.

Key words: Irreversible hydrocolloids, Dimensional stability, Syneresis.

1 INTRODUÇÃO

Os alginatos são materiais que tem baixa estabilidade dimensional e sofrem um processo de sinérese, que é a desidratação e perda de materiais inorgânico da massa do alginato para o ambiente, alterando seu volume e conseqüentemente sua forma final. Isso os torna não funcionais para o vazamento, pois impede sua perfeita cópia da área previamente moldada, causa instabilidade dimensional, e perda da textura ideal (CHEN; LIANG; CHEN, 2004; ANUSAVICE et al., 2013; CALMON et al., 2020;). Os primeiros registros de uso odontológico de hidrocolóides são datados de 1926 com produtos oriundos da indústria alimentícia e com baixa estabilidade dimensional (BRITO, 1946).

Buscando uma solução para o processo de sinérese, os materiais de moldagem evoluíram em sua qualidade quanto a, estabilidade dimensional, precisão, resistência ao rasgamento e recuperação elástica, devido ao avanço tecnológico e científico na produção desses materiais ao longo da história odontológica (ZENS et al., 2014; FONTE-BOA, 2016; SIVIERO et al., 2016).

Ademais, tendo em vista a realidade socioeconômica do Brasil (IBGE, 2019), o uso de materiais odontológicos mais baratos, como o alginato, poderia ser uma boa alternativa para que o paciente tenha condições financeiras de arcar e realizar os procedimentos odontológicos, levando em consideração que o procedimento moldador com alginato é substancialmente mais barato que os procedimentos com silicones e com escaneamentos intraorais. Portanto, na realidade financeira brasileira, o alginato é o material de moldagem mais usado e difundido nos consultórios e clínicas odontológicas do país (TURANO, J.D.; TURANO, 2007; SHILLINGBURG; HOBO; WHITSETT, 2011 PEGORARO, et al., 2013;).

A Estabilidade dimensional confere a habilidade do material em manter a precisão da moldagem em um determinado período de tempo, permitindo que o modelo de gesso seja confeccionado em um tempo mais conveniente, tornando assim o material com maior estabilidade, o de melhor escolha para o cirurgião dentista em sua prática clínica. Portanto, a utilização de hidrocolóides irreversíveis de boa qualidade nas moldagens é de suma importância para trazer fidelidade ao modelo de gesso e conseqüentemente no uso em moldagens de modelos antagonistas, modelos de estudo e moldagens para confecções de próteses removíveis (CARVALHO, et al., 2021).

Este estudo experimental in vitro tem a finalidade de avaliar as alterações dimensionais de hidrocolóides irreversíveis: Hydrogum 5, Jeltrate Plus e Avagel, visando encontrar a melhor estabilidade dimensional para a prática clínica. Fazendo com que facilite o julgamento do cirurgião dentista na hora de escolher seu alginato, segundo sua estabilidade dimensional.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Esse método consiste em analisar comparativamente as moldagens feitas

sobre um modelo de gesso e suas medições, conferindo assim as alterações de volume no período de um determinado tempo para que não influencie negativamente na qualidade do trabalho protético final.

Três amostras por cada material (Hydrogum 5, Jeltrate Plus e Alvagel) foram manipuladas seguindo instruções do fabricante e em seguida adicionadas em um modelo de gesso, feito a partir de um molde de uma arcada dentária superior edêntula. Cada moldagem foi estudada, a partir das medidas exatas obtidas por escaneamento digital e por pesagem em balança de precisão analítica, em seus específicos tempos pós vazamentos: 5 minutos, 30 minutos e 1 hora. Foram utilizadas as seguintes quantidades de material para cada manipulação, em ambiente controlado por temperatura de 25°C:

- Hydrogum 5 (Zhermak GmbH, Rovigo, Italy): agitar a embalagem, hermeticamente fechada, para dispersar uma pequena porção do pó, medir com auxílio da colher dosadora, 21g de pó, e colocador em graal de borracha e colocar em balança de precisão. Dispersar 45ml de água no graal, junto ao pó, na temperatura de 25 °C, e misturado por 30 segundos, colocar e acomodar na moldeira, e então colocar no objeto padrão por 60 segundos. Então remover o molde do modelo e colocado em armazenagem em ambiente controlado à temperatura de 25°C.

- Jeltrate Plus (Dentsply Sirona, North Caroline, USA): Com auxílio da colher medidora para pó, medir 3 porções de pó, totalizando (colocar as gramas medidas), e com o frasco medidor de água graduado em 3 níveis, medir 3 níveis de água a temperatura de 23°C e colocar em graal de borracha e colocados em balança de precisão, então, misturar por 45 segundos, colocar, acomodar na moldeira e moldar o objeto padrão por 60 segundos. Após, será removido o molde do modelo e colocado em armazenagem em ambiente controlado à temperatura de 25°C.

- Alvagel (Dentsply Sirona, North Caroline, USA): Utilizar uma medida de pó de 8,5g para uma medida de água a temperatura de 25°C de 18mL. Espatular, em graal de borracha, o pó e a água até obter uma coloração rósea homogênea. Inserir a moldeira com Alvagel em sua devida posição no objeto a ser moldado, comprimindo-a ligeiramente. Manter a moldeira no objeto padrão imóvel por 60 segundos após o iniciada presa do material.

Os escaneamentos seguiram de acordo com os tempos descritos, e logo após

cada escaneamento individual foi realizado, também foram realizada pesagem dos objetos de estudo com balança analítica de precisão (Gehaka, g200), desconsiderando o peso da moldeira metálica. O escaneamento gerou um arquivo que foi aberto nos programas computadorizados para desenhos tridimensionais (Solid Edge e AutoDesk), em que neles foram analisados e tabelados suas respectivas medidas, nas marcações pré-definidas no modelo de gesso padrão, sendo três pontos: na região da tuberosidade maxilar direita e esquerda, e freio labial superior. Essas medidas foram comparadas entre os tempos já pré-estabelecidos. Os resultados foram obtidos e comparados com as definições permissivas de alterações dimensionais da ISO 21563/2021 (INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION, 2023).

3 RESULTADOS

Foram obtidos os seguintes resultados das variações dimensionais em milímetros, e sua porcentagem, em relação a sua medida no tempo em 5 minutos para 30 minutos e em 30 minutos para 60 minutos pós manipulação de cada alginato de acordo com sua respectiva marca. Os resultados foram tabelados conforme a tabela 1.

Tabela 1 - Medidas dimensionais variadas em milímetros e sua porcentagem.

Material	5'' -> 30''	% variada	30'' -> 60''	% variada	Alteração total	% total varia da
Jeltrate Plus	0,128 mm	0,09	2,591 mm	1,88	2,008 mm	1,97
Avagel	0.9 mm	0,65	2,031 mm	1,47	2,931 mm	2,14
Hydrogum 5	0,822 mm	0,58	0,21 mm	0,14	1,032 mm	0,72

Além das medidas dimensionais em milímetros, foram tabeladas conforme a tabela 2, as alterações em relação a massa dos alginatos ao longo do tempo, que

está intimamente relacionada com o processo de sinérese⁴.

Tabela 2 - Variação da massa dos alginatos nos tempos de 5, 30 e 60 minutos

Material	5 minutos	30 minutos	60 minutos
Jeltrate Plus	82,207 g	81,615 g	81,076 g
Avagel	85,171 g	84,564 g	83,980 g
Hydrogum 5	58,219 g	57,791 g	57,311 g

4 DISCUSSÃO:

Os resultados corroboram com a problemática de instabilidade dimensional que o processo de sinérese trás para os materiais Jeltrate Plus e Avagel que estão susceptíveis a esse processo, após 30 minutos. No material Hydrogum 5, esse processo não foi suficiente para causar instabilidade dimensional mesmo após 60 minutos pós manipulação. Os resultados da variação de massa e variação de dimensão indicam que o processo químico que ocorre durante a transição sol-gel, os hidrocolóides conseguem manter sua estabilidade dimensional, mesmo após a sinérese e consequente perda de massa, variando essa estabilidade conforme sua composição química e passagem do tempo (ZENS et al., 2014; HASAN Ö. et, al., 2015; ARIKAWA, 2016; FONTE-BOA, 2016; AALAEI; GANJ-KHANLOO; GHOLAMI, 2017).

5 CONCLUSÃO:

Os resultados demonstram que apenas o Hydrogum 5 manteve sua estabilidade dimensional até 60 minutos, sendo necessários pesquisas complementares para determinar o limite de tempo em que sua estabilidade possa se manter suficientes para um bom vazamento de gesso posterior.

REFERÊNCIAS

- AALAEI, S.; GANJ-KHANLOO, R.; GHOLAMI, F. Effect of storage period on dimensional stability of Alginplus and Hydrogum 5. **Journal of Dentistry (Tehran, Iran)**, v. 14, n. 1, p. 31, 2017. Disponível em:< Effect of Storage Period on Dimensional Stability of Alginplus and Hydrogum 5 - PMC (nih.gov)>. Acesso em: 23 ago.2023.
- ANUSAVICE, K.J; SHEN, C; RAWLS, H.R. PHILLIPS. **Materiais Dentários**.12.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.
- ARIKAWA, Y. M. T. **Estudo comparativo da estabilidade dimensional de moldes de alginato pelo método fotográfico**. 2016. Trabalho de conclusão de curso (bacharelado em Odontologia) - Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho, Faculdade de Odontologia de Araçatuba, 2016.
- BRITO, A. R. S. B. **Da moldagem a construção das dentaduras completas**.Tese de concurso à docência. Faculdade de Medicina da Bahia, Bahia, 1946.
- CALMON, J. D. Q. et al. Estabilidade dimensional de moldes obtidos com alginato de armazenamento tardio. **Revista de Odontologia da UNESP**, v. 48, p. e20190098, 2020. Disponível em:< scielo.br/j/rounesp/a/qGzbrZJMZSqV83VKkHTWt9L/?format=pdf>. Acesso em 23 ago. 2024.
- CARVALHO, N.T., et al. **Conceitos de prótese sobre implante**.Atena Editora, Paraná, 2021.
- CHEN, S. Y.; LIANG, W. M.; CHEN, F. N. Factors affecting the accuracy of elastometric impression materials. **Journal of dentistry**, v. 32, n. 8, p. 603-609, 2004. Disponível:< Factors affecting the accuracy of elastometric impression materials - ScienceDirect>. Acesso em 23 ago. 2023.
- FONTE-BOA, Juliene Caetano et al. Análise dimensional de moldes de alginato após armazenagem. **Arquivos em Odontologia**, v. 52, n. 2, 2016. Disponível em:< Análise dimensional de moldes de alginato após armazenagem (bvsalud.org)>. Acesso em 23 ago.
- HASAN Ö. et, al. The effect of pouring time on the dimensional stability of casts made from conventional and extended-pour irreversible hydrocolloids by 3D modelling, **Journal of Dental Sciences**, Volume 10, Issue 3, 2015. Disponível em:< The effect of pouring time on the dimensional stability of casts made from conventional and extended-pour irreversible hydrocolloids by 3D modelling - ScienceDirect. Acesso em: 23 ago. 2024.
- IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Trabalho e Rendimento, **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios contínua**, 2019.
- INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. ISO 21563/2021. General requirements for the competence of testing and calibration laboratories. Genebra: **ISO**; 2023.
- PEGORARO, L.F. et al. **Prótese Fixa. Bases para o planejamento em Reabilitação Oral**.

Amanda Correia de Paula, Amanda Naira Oliveira Rocha, Humberto Saymon Matos de Souza Saulo, Gonçalves de Abreu

2ªed. Artes Médicas, São Paulo, 2013.

SHILLINGBURG, H.T., HOBO, S.; WHITSETT, L.D. **Fundamentos de prótese fixa**. 3 ed., Quintessence Publishing Co. Rio de Janeiro. 2011.

SIVIERO, Yasmin Christi et al. GradO-o16 Toxicologia clínica do alginato. **ARCHIVES OF HEALTH INVESTIGATION**, v. 5, 2016. Disponível em:> Vista do GradO - o16 Toxicologia clínica do alginato (emnuvens.com.br). Acesso em 23 ago. 2024.

TURANO, J.D.; TURANO, L.M. **Fundamentos da Prótese Total**. 8 ed. São Paulo: Quintessence, 2007.

ZENS, Marlyni A. et al. Estabilidade dimensional linear de alginatos de última geração em função do tempo de armazenagem dos moldes. **Brazilian Oral Research**, v. 28, p. 414, 2014.