

ALTERAÇÃO DIMENSIONAL DOS MATERIAIS DE MOLDAGEM

DIMENSIONAL AMENDMENT OF MOLDING MATERIALS

AUTORES:

Bárbara Magna Gurgel de Almeida
Centro Universitário de Patos – UNIFIP – Patos – PB – Brasil
E-mail: barbaramagna@hotmail.com

Ana Virgínia de Oliveira Pinto
Centro Universitário UNIFAVIP - Caruaru – Pernambuco – Brasil
E-mail: ft.virginia@gmail.com

Liliany Vieira da Silva
Centro Universitário de Patos – UNIFIP – Patos – PB – Brasil
E-mail: liliany.vieiraoui@hotmail.com

Martina Gerlane de Oliveira Pinto
Centro Universitário de Patos – UNIFIP – Patos – PB – Brasil
E-mail: martinnacg@gmail.com

RESUMO: Objetivo: O presente estudo teve como objetivo avaliar a alteração dimensional dos modelos de gesso em razão dos materiais de moldagem. **Métodos:** Foram obtidos moldes com cinco tipos de hidrocolóides irreversíveis, sendo os de presa rápida: Jeltrate Plus®, Hydrogum 5® e Cavex Colorchange®, e os de presa lenta: Jeltrate Dustless® e Ezact Kromm®. Os moldes foram preenchidos após espera de trinta minutos, 1 hora e 2 horas, a fim de observar o grau de contração destes materiais para o vazamento. Para isto, foram confeccionados cinco modelos de gesso para cada marca comercial e tempo de espera, totalizando 75 amostras. Estes modelos foram comparados com o padrão-ouro para determinarmos as medidas lineares de quatro pontos de referência nos dentes 37, 47, 33 e 43. As distâncias transversais entre os dentes 33-43 e 37-47 e as anteroposteriores, entre os dentes 33-37 e 43-47, foram mensuradas utilizando um paquímetro digital. **Resultados:** Na distância dos dentes 33 ao 43, o material que mais deformou foi o Cavex apresentando média de contração de 2.68 no tempo de 2 hs. Nas distâncias dos dentes 33 ao 37 e 43 ao 47, a maior deformação foi *jeltrate plus* numa média de 3.12 e 3.14 *respectivamente* no tempo de 2 hs; e o que menos deformou foi o *Hydrogun (padrão-ouro)* não apresentando diferença estatística significativa nos três recortes de tempo estudados.

Conclusão: O tempo de armazenamento da impressão antes da vazagem do gesso influencia a estabilidade dimensional do hidrocoloide.

Palavras-chave: Alginatos. Materiais para moldagem odontológica. Modelos anatômicos. Precisão da Medição Dimensional.

ABSTRACT: Objective: The purpose of the present study was to evaluate the dimensional change of the plaster models in the ration of the moulding materials. **Methods:** Moulds were obtained with five types of irreversible hydrocolloids, with fast setting: Jeltrate Plus®, Hydrogum 5® and Cavex Colorchange®; and slow setting: Jeltrate Dustless® e Ezact Kromm®. The moulds were filled after waiting 30 minutes, 1 hour and 2 hours, in order to observe the degree of contraction of these materials for the pouring. For this, five plaster models were made for each commercial brand and waiting time, totaling 75 samples. These models were compared with the gold standard to determine the linear measurements of four reference points on the teeth 37, 47, 33 and 43. The transverse distances between the teeth 33-43 and 37-47 and the anteroposterior, between the teeth 33-37 and 43-47, were measured using a digital caliper. **Results:** In the distance of the teeth 33 to 43, the material that deformed most was the Cavex presenting a mean contraction of 2.68 in the 2 hours time. In the distances of the teeth 33 to 37 and 43 to 47, the greatest deformation was *jeltrate plus* with a mean of 3.12 and 3.14 *respectively* in the 2 hours time; and the one that deformed least was the *Hydrogun (gold standard)* not presenting a statistically significant difference in the three time cuts studied.

Kromm®. The moulds were filled after waiting thirty minutes, one hour and two hours, in order to observe the degree of contraction these materials to the leak. For this purpose, five plaster models were made for each commercial brand and waiting time, totaling 75 samples. These models were compared with gold standard to determine the linear measurements of four points of reference in teeth 37, 47, 33 e 43. The transversal distances between the tooth 33-43 and 37-47 and the anteroposterior distances between the teeth 33-37 and 43-47 were measured by digital caliper. **Results:** In the distance between the teeth 33 to 43, the material that most deformed was the Cavex with an average contraction of 2.68 in the time of 2 hours. In distances of teeth 33 to 37 and 43 to 47, the greatest deformation was *Jeltrate plus* in an average of 3.12 and 3.14, respectively in the time of 2 hours; and the one that least deformed was the *Hydrogun* (gold standard), with no statistically significant in the three time clippings studied. **Conclusion:** The storage time of the impression before casting the plaster influences the dimensional stability of the hydrocolloid.

Keywords: Alginates. Dental impression materials. Anatomical models. Dimensional Accuracy.

1. INTRODUÇÃO

Nos consultórios odontológicos, bastantes procedimentos realizados se destinam a produção de próteses dentárias, com a finalidade de recriar a estrutura dental ausente, devolvendo a oclusão correta dos dentes ao sistema estomatognático. Desde o período da II Guerra Mundial, o alginato, material hidrocolóide, tem sido dos materiais mais manipulados para fazer as impressões da cavidade bucal^{1,2,3} e obter modelos totais ou parciais, no caso deles serem modelos de estudo ou de trabalho^{2,3}.

Na confecção de uma prótese, a moldagem é um fator crucial para um tratamento bem-sucedido, porque deve copiar com precisão toda a estrutura moldada e ser realizada em repouso ou durante a movimentação muscular⁴.

Para reproduzir exatamente a cópia dos tecidos intra e extra orais, os materiais de moldagem devem seguir os seguintes parâmetros: apresentar certa fluidez para se adequar os tecidos bucais, e ao mesmo tempo ter viscosidade bastante, a ponto de ficar contida em uma moldeira, em que durante o período em que estiver na cavidade bucal, se converter em um material borrachóide em um prazo não prolongado; O melhor seria que o prazo máximo de presa não ultrapassasse 7 minutos⁴.

Os hidrocolóides irreversíveis (alginatos) se destacam entre os materiais de moldagem utilizados em maior número na Odontologia, especialmente por unir propriedades técnicas satisfatórias a um custo avaliado pequeno. Porém, trata-se de um material muito frágil a longo prazo, isto é: em relação aos altos índices de insucesso do uso do alginato é a sua propensão em não suportar os fenômenos de sinérese e embebição, causados constantemente em respeito ao condicionamento do molde; prazo decorrido entre moldagem; vazamento do gesso e procedimentos de desinfecção^{5,67}.

A estabilidade dimensional é instituída como sendo uma competência do material para preservar sua precisão dimensional a um extenso período de tempo⁸. Entendemos que a precisão dos modelos de gesso é de extrema importância para criar restaurações protéticas de alta qualidade. Bastantes materiais de impressão suportam contração no tempo de sua presa enquanto o gesso expande. Apesar disso, a precisão dos modelos depende especialmente da etapa do vazamento e da compatibilidade do material de impressão com o gesso manipulado. Normalmente, um reduzido período de tempo fabrica modelos mais precisos⁹. Por esse motivo, o recorte de tempo abrangido no encaminhamento de um molde para o laboratório de prótese dentária é diretamente relacionado a qualidade do vazamento³. Atualmente os fabricantes exibiram produtos modernos para o mercado, com a alegação de que estes novos alginatos são estáveis até 120 horas; e chamados de "extended-pour" (vazamento estendido) ou "alginatos de 100 horas" ⁹.

Para permitir o sucesso das próteses fixas e removíveis é de extrema importância estudar as propriedades dos materiais de moldagem, proporcionando uma cópia fiel das estruturas bucais. Muitas vezes, utilizamos materiais de excelente qualidade, porém, o insucesso na confecção do molde pode estar na técnica, tipo de moldeira utilizada ou forma de armazenamento. Portanto, o objetivo do presente estudo foi avaliar a alteração dimensional de diferentes tipos de materiais de moldagem, em diversos tempos de armazenamento, com auxílio de um paquímetro digital.

2. MÉTODOS

2.1 Tipo de estudo

O estudo é do tipo transversal de natureza descritiva e analítica, com abordagem quantitativa dos dados.

2.2 Amostra

Foram confeccionados 5 modelos em gesso pedra tipo IV (*Durone - Dentsply Indústria e Comércio Ltda., Petrópolis-BRASIL*) para cada condição experimental estudada, totalizando em 75 modelos de estudo. O quadro 1 mostra os hidrocolóides irreversíveis utilizados para obtenção da amostra com seus respectivos fabricantes.

Quadro 1:

Hidrocolóides Irreversíveis	Fabricante
Jeltrate Plus	Dentsply Sirona, Erlangen, Alemanha
Jeltrate Dustless	Dentsply Sirona, Erlangen, Alemanha
Hydrogum	Zhermack Spa, Badia Polesine, RO, Italy
Cavex Colorchange	Cavex Holland BV Haarlem, Netherland
Ezact Kromm	Coltene, Rio de Janeiro, Brasil

Fonte: autores

2.3 Preparo dos modelos

Inicialmente manipulamos os hidrocolóides: *Hydrogum 5 – Zhermack®*, *Jeltrate Plus – Dentsply®*, *Jeltrate Dustless – Dentsply®*, *Ezact Kromm – Coltene®* e o *Colorchange Tipo I – Cavex®* de acordo com as instruções do

fabricante, sempre pelo mesmo operador num ambiente com temperatura e umidade relativa controlada ($23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ e $50\% \pm 10\%$). Em seguida, inserimos o material em uma moldeira perfurada, individualizada com cera de utilidade, e moldamos o manequim odontológico (Pronew) com todos os dentes presentes na arcada inferior. Para observar o grau de contração desses materiais, os moldes foram preenchidos após espera de trinta minutos, 1 hora e 2 horas utilizando o gesso especial *Durone Tipo IV – Dentsply®*. O gesso e a água destilada foram dosados de acordo com as recomendações do fabricante, aglutinados inicialmente de forma manual e posteriormente por manipulação mecânica (Polidental Indústria e Comércio Ltda.) durante 30s.

2.4 Coleta de dados

Cada modelo foi separado do respectivo molde e mensurado com auxílio de um paquímetro digital para avaliação da alteração dimensional. Para isto, quatros pontos de referências nos dentes 37, 47, 33 e 43 foram obtidos: pontas de cúspide dos dentes 33 e 43, e pontas de cúspides mesiais dos dentes 37 e 47. Desta forma, entre os pontos foram estabelecidas medidas lineares de distâncias transversais entre os dentes 33-43 e 37-47 e as anteroposteriores, entre os dentes 33-37 e 43-47. Estas medidas foram mensuradas pelo mesmo operador por três vezes e a média aritmética considerada como valor final. Os modelos obtidos pela moldagem com o hidrocoloide Hydrogun foi considerado como padrão ouro para as demais medidas.

2.5 Análise dos dados

Os dados foram tabulados em planilha Excel (Microsoft Excel 2013), e conduzidos ao software SPSS Statistics versão 20.0, considerando um intervalo de confiança de 95%. Foi realizada uma análise estatística descritiva para caracterizar a amostra, e os dados quantitativos submetidos ao teste ANOVA.

2.6 Aspectos éticos

Este estudo foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Centro Universitário de Patos – UNIFIP, com o número do parecer: 3.525.314.

3. RESULTADOS

A tabela 1 mostra a média e o desvio-padrão dos valores da alteração dimensional na distância 33 ao 43. O material que mais deformou foi o *Cavex* apresentando média de contração na importância de 2.68 no recorte de tempo de duas horas. Porém ao levarmos em conta o desvio padrão e o modelo mestre notamos a baixa relevância estatística da variação. Por outro lado, podemos constatar que o material que menos deformou foi o *Hydrogun* obtendo a importância de 2.94 no recorte de tempo de 1 hora.

Tabela 1- Médias e desvio-padrão (%) dos valores de alteração dimensional na distância (33-43) para todos os materiais e técnicas de moldagem.

Distância (33-43)						
Hidrocoloides		Média / D.P	Coef. de Variação	Mín-Máx (IC-95%)	1Quartil (25%)	3Quartil (75%)
Hydrogun	30 min	2.86*/0.05	1.92%	2.80 - 2.90	2.80	2.90
	1 hora	2.94 /0.05	1.86%	2.90 - 3.00	2.90	3.00
	2 horas	2.88*/0.04	1.55%	2.90 - 3.00	2.90	2.90
				2.80 - 2.90		
Jeltrate Plus	30 min	2.92 / 0.04	1.53%	2.90 - 3.00	2.90	2.90
	1 hora	2.86*/0.05	1.92%	2.80 - 2.90	2.80	2.90
	2 horas	2.74*/0.11	4.16%	2.80 - 2.90	2.70	2.80
				2.60 - 2.90		
Ezact	30 min	2.90/ 0.00	0.0%	2.90- 2.90	2.90	2.90
	1 hora	2.80*/0.00	0.0%	2.90 - 2.80	2.80	2.80
	2 horas	2.68*/0.06	1.67%	2.80 - 2.60	2.70	2.70
				2.80 - 2.70		
Jeltrate dusstless	30 min	2.88 / 0.04	1.55%	2.80- 2.90	2.90	2.90
	1 hora	2.90 / 0.00	0.00%	2.90 - 2.90	2.90	2.90
	2 horas	2.72*/0.04	1.64%	2.90 - 2.90	2.70	2.70
				2.70 - 2.80		
Cavex	30 min	2.76*/0.05	1,98%	2.70- 2.80	2.70	2.80
	1 hora	2.74*/0.05	2.00%	2.70 - 2.80	2.70	2.70
	2 horas	2.68*/0.04	1.67%	2.60 - 2.70	2.70	2.70

Legenda: DP= desvio padrão; IC = intervalo de confiança. *Difere do modelo padrão pelo teste t para uma média ($p < 0,05$). Fonte: Autoria própria.

Na distância dos dentes 33 ao 37, a maior deformação foi demonstrada na importância de 3.12 pelo material *Jeltrate plus* no recorte de tempo de duas horas. E o material que menos deformou foi o *Hydrogun* não apresentando diferença estatística significativa nos três recortes de tempo estudados (Tabela 2).

Tabela 2: Médias e desvio-padrão (%) dos valores de alteração dimensional na distância (33-37) para todos os materiais e técnicas de moldagem.

Distância (33-37)						
Hidrocoloides		Média / D.P	Coef. de Variação	Mín-Máx (IC-95%)	1Quartil (25%)	3Quartil (75%)
Hydrogun	30 min 1 hora 2 horas	3.26/ 0.05	1.68%	3.20 –	3.20	3.30
		3.28/ 0.04	1.36%	3.30	3.30	3.30
		3.30/ 0.00	0.00%	3.20 –	3.30	3.30
				3.30 3.30 – 3.30		
Jeltrate Plus	30 min 1 hora 2 horas	3.24/ 0.05	1.69%	3.20 –	3.20	3.30
		3.16*/	1.73%	3.30	3.10	3.20
		0.05	1.43%	3.10 –	3.10	3.10
		3.12*/ 0.04		3.20 3.10 – 3.30		
Ezact	30 min 1 hora 2 horas	3.26/ 0.09	2.74%	3.20-	3.20	3.30
		3.20/ 0.00	0.00%	3.40	3.20	3.20
		3.16/ 0.05	1.73%	3.20-	3.10	3.20
				3.20 3.10- 3.20		
Jeltrate dusstless	30 min 1 hora 2 horas	3.30/ 0.00	0.00%	3.30-	3.30	3.30
		3.24/ 0.05	1.69%	3.30	3.20	3.30
		3.20/ 0.00	0.00%	3.20-	3.20	3.20
				3.20 3.20- 3.20		
Cavex	30 min 1 hora 2 horas	3.22/0.04	1.39%	3.20-	3.20	3.30
		3.20/ 0.00	0.00%	3.30	3.20	3.20
		3.12/ 0.04	1.43%	3.20-	3.20	3.20
				3.20 3.10- 3.20		

Legenda: DP= desvio padrão; IC = intervalo de confiança. *Difere do modelo padrão pelo teste t para uma média ($p < 0,05$). Fonte: Autoria própria.

Na distância dos dentes 43 ao 47, o material que apresentou maior deformação foi o *Jeltrate Plus* com média 3,14 no tempo de 2 horas, e o que menos deformou foi o *Hydrogun* não apresentando diferença estatística significativa nos três recortes de tempo estudados.

Tabela 3: Médias e desvio-padrão (%) dos valores de alteração dimensional na distância (43-47) para todos os materiais e técnicas de moldagem.

Distância (43-47)						
Hidrocoloides		Média / D.P	Coef. de Variação	Mín-Máx (IC-95%)	1Quartil (25%)	3Quartil (75%)
Hydrogun	30 min 1 hora 2 horas	3.26/ 0.05	1.68% 1.68%	3.20 – 3.30	3.20 3.20	3.30 3.30
		3.26/ 0.05	1.68%	3.20 – 3.30	3.20	3.30
		3.26/ 0.05		3.20 – 3.30		
		3.26/ 0.05		3.20 – 3.30		
Jeltrate Plus	30 min 1 hora 2 horas	3.28/ 0.04	1.36% 0.00%	3.20 – 3.30	3.30 3.20	3.30 3.20
		3.20*/ 0.00	1.74%	3.20 – 3.20	3.10	3.20
		3.14*/ 0.05		3.10 – 3.20		
Ezact	30 min 1 hora 2 horas	3.28/ 0.04	1.36% 1.74%	3.20- 3.30	3.20 3.10	3.30 3.20
		3.14/ 0.05	1.74%	3.10- 3.20	3.10	3.20
		3.14/ 0.05		3.10- 3.20		
Jeltrate dusstless	30 min 1 hora 2 horas	3.24/ 0.09	2.76% 1.69%	3.10- 3.30	3.10 3.20	3.30 3.30
		3.24/ 0.05	0.00%	3.20- 3.30	3.20	3.30
		3.20/ 0.00		3.20- 3.30		
Cavex	30 min 1 hora 2 horas	3.22/ 0.04	1.39% 0.00%	3.20- 3.30	3.20 3.20	3.20 3.20
		3.20/ 0.00	1.43%	3.20- 3.20	3.10	3.10

3.12/
0.04 3.10-
3.20

Legenda: DP= desvio padrão; IC = intervalo de confiança. *Difere do modelo padrão pelo teste t para uma média ($p < 0,05$). Fonte: Autoria própria.

Já na distância dos dentes 37 ao 47 a maior deformação foi comprovada junto ao material *Jeltrate Plus* no recorte de tempo de duas horas com a média de 5.14, por outro lado a menor deformação foi constatada com a média de 5.48 no recorte de 30 minutos por parte do material *Ezact*.

Tabela 4- Médias e desvio-padrão (%) dos valores de alteração dimensional na distância (37-47) para todos os materiais e técnicas de moldagem.

Distância (43-47)						
Hidrocoloides		Média / D.P	Coef. de Variação	Mín-Máx (IC-95%)	1Quartil (25%)	3Quartil (75%)
Hydrogun	30 min 1 hora 2 horas	5.44/ 0.05	1.01% 0.83%	5.40 – 5.50	5.40 5.40	5.50 5.40
		5.38*/ 0.04	0.84%	5.30 – 5.40	5.30	5.30
		5.32*/ 0.04		5.30 – 5.40		
Jeltrate Plus	30 min 1 hora 2 horas	5.30*/ 0.00	0.00% 0.86%	5.30 – 5.30	5.30 5.20	5.30 5.20
		5.22*/ 0.04	1.07%	5.20 – 5.30	5.10	5.20
		5.14*/ 0.05		5.10 – 5.20		
Ezact	30 min 1 hora 2 horas	5.48/ 0.04	0.82% 0.00%	5.40- 5.50	5.50 5.30	5.50 5.30
		5.30/ 0.00	1.04%	5.30- 5.30	5.20	5.30
		5.26/ 0.05		5.20- 5.30		
Jeltrate dusstless	30 min 1 hora 2 horas	5.44/ 0.05	1.01% 0.83%	5.40- 5.50	5.40 5.30	5.50 5.40
		5.38/ 0.04	1.04%	5.30 – 5.40	5.20	5.30
		5.26/ 0,05		5.20- 5.30		
Cavex	30 min 1 hora	5.32/ 0.04	0.84% 1.04%	5.30- 5.40	5.30 5.20	5.30 5.30

2 horas	5.26/ 0.05 5.24/ 0.05	1.05%	5.20- 5.30 5.20- 5.30	5.20	5.30
---------	--------------------------------	-------	--------------------------------	------	------

Legenda: DP= desvio padrão; IC = intervalo de confiança. *Difere do modelo padrão pelo teste t para uma média ($p < 0,05$). Fonte: Autoria própria.

De acordo com os resultados obtidos na tabela 5, verificou-se que o material que menos alterou sua forma no recorte de tempo de trinta minutos foi o material *Jeltrate Dusstless*, na distância dos dentes 33-37. Já no recorte de tempo de uma hora o material que menos deformou foi *Hydrogun*, onde levando-se em conta o desvio padrão obteve as mesmas características do padrão-ouro. Levando em consideração $P=5$, a variância constatada na pesquisa no recorte de tempo de 30 minutos, a única que não demonstrou significância foi na distância dos dentes 37-47. Já no tempo de 1 e 2 horas, todas distâncias estudadas apresentaram variância significativa.

Tabela 5: Média e variância das medidas transversais e anteroposteriores em função dos materiais e tempo de armazenagem.

Medidas Transversais							
Hidrocoloides	Tempo de Vazamento	33-43			37-47		
		Média	Variância	P (0.05)	Média	Variância	P (0.05)
<i>Hydrogun</i>	30 min	2.86	0.062	0.004	5.44	0.026	0.910
<i>Jeltrate plus</i>		2.92			5.30		
<i>Ezact</i>		2.90			5.48		
<i>Jeltrate</i>		2.88			5.44		
<i>dusstless</i>		2.76			5.32		
<i>Cavex</i>	1 hora	2.94	0.058	0.030	5.38	0.021	0.0200
<i>Jeltrate plus</i>		2.86			5.22		
<i>Ezact</i>		2.80			5.30		
<i>Jeltrate</i>		2.90			5.38		
<i>dusstless</i>		2.74			5.26		
<i>Cavex</i>							

<i>Hydrogun</i>		2.88			5.32		
<i>Jeltrate plus</i>		2.74			5.14		
<i>Ezact</i>	2 horas	2.68	0.169	0.003	5.26	0.0061	0.0010
<i>Jeltrate</i>		2.72			5.26		
<i>dusstless</i>		2.68			5.24		
<i>Cavex</i>							
Medidas Anteroposteriores							
Hidrocoloides	Tempo de Vazamento	33-37			43-47		
		Média	Variância	P (0.05)	Média	Variância	P (0.05)
<i>Hydrogun</i>		3.26			3.26		
<i>Jeltrate plus</i>		3.24			3.28		
<i>Ezact</i>	30 min	3.26	0.005	0.0105	3.28	0.006	0.0123
<i>Jeltrate</i>		3.30			3.24		
<i>dusstless</i>		3.22			3.20		
<i>Cavex</i>							
<i>Hydrogun</i>		3.28			3.26		
<i>Jeltrate plus</i>		3.16			3.20		
<i>Ezact</i>	1 hora	3.20	0.018	0.0037	3.14	0.021	0.0024
<i>Jeltrate</i>		3.24			3.24		
<i>dusstless</i>		3.20			3.20		
<i>Cavex</i>							
<i>Hydrogun</i>		3.30			3.26		
<i>Jeltrate plus</i>		3.12			3.14		
<i>Ezact</i>	2 horas	3.16	0.036	0.0072	3.14	0.041	0.0014
<i>Jeltrate</i>		3.20			3.20		
<i>dusstless</i>		3.12			3.12		
<i>Cavex</i>							

Legenda: *Difere do modelo padrão pelo teste t para uma média (p <0,05).
Fonte: Autoria própria.

4. DISCUSSÃO

De acordo com os resultados, todos os grupos apresentaram alteração dimensional significativa, em pelo menos uma das distâncias mensuradas, quando comparados ao padrão-ouro. No entanto, os diferentes hidrocoloides avaliados, mostraram que a partir dos 30 minutos de armazenagem, diversos comportamentos em cada tempo, demonstraram

que a estabilidade dimensional linear dos moldes foi influenciada pelo material utilizado.

Para avaliar as alterações de estabilidade dimensional das impressões, optou-se por analisar os modelos de gesso obtidos. Assim, a análise foi realizada de forma indireta, através de duas medições, ântero-posterior e latero-lateral. Taylor¹⁰ aponta em seu estudo que a medição direta das impressões poderia ser mais vantajosa, na medida em que permite uma visão mais completa dos fenómenos em estudo e iria restringir os materiais envolvidos, eliminando assim, as interações que possam ocorrer entre o gesso e o hidrocoloide.

Neste estudo, todas as medições realizadas foram medições lineares. Com os resultados obtidos conseguimos perceber que a variância de alterações foi inferior a 0,05 para as medições consideradas, ântero-posterior e latero-lateral. Sendo possível concluir que apesar de as diferenças serem consideradas estatisticamente significativas, as mesmas não alteram de forma clínica a estabilidade dimensional do alginato de vazagem tardia em estudo.

Ao analisarmos, as dimensões horizontais no sentido antero-posterior (33-37 e 43-47) e latero-lateral (33-43 e 37-47), observa-se que as medidas mais importantes ocorrem no sentido latero-lateral com aumento das amostras com relação ao mestre. Esse resultado é compatível com os estudos de Rohanian¹¹, onde esse comportamento foi justificado pela contração dos materiais em direção da moldeira.

A contração verificada é mais acentuada para a medição ântero-posterior. O caso da contração ser mais evidente na medição ântero-posterior pode ser explicado pela dimensão superior desta medição face à medição latero-lateral, traduzindo-se numa maior alteração dimensional. Por outro lado, também é de referir que a medição ânteroposterior apresenta um grau de retenção superior devido à vestibularização dos incisivos inferiores, o que implica uma maior deformação quando da remoção da moldeira. Para a medição latero-lateral verificou-se a mesma tendência de contração dos materiais em estudo. Estas alterações são mais

ligeiras do que o verificado para a medição ânteroposterior, sendo mais pronunciadas entre 1 e 2 horas.

Entretanto, comparando com este mesmo estudo, no hydrogum, a distância antero-posterior média em diferentes momentos foi quase a mesma. Além disso, nos outros materiais de impressão, esses valores foram significativamente diferentes e parece que a estabilidade dimensional foi comprometida nessa dimensão após vários períodos de armazenamento.

Fernandes² revelam que os alginatos de última geração quando armazenados de forma conveniente podem ser considerados estáveis para obtenção de modelos de estudo, placas interoclusais e de estruturas para próteses parciais, e que sua alteração é equivalente à silicona de adição Express, mas que em seu estudo o Cavex Color Change sofreu a maior alteração dimensional linear, estatisticamente diferente do Hydrogum e Jeltrate.

Nos nossos resultados, o Cavex apresentou as maiores alterações nos três tempos de armazenagem (30 segundos, 1 hora e 2 horas) e os valores de contração foram maiores, sendo o menor encontrado no Hydrogun, corroborando com os estudos de ARIKAWA¹² que constatou o hydrogun, quando comparado com os outros materiais foi o que apresentou o menor valor de contração.

Tais resultados poderiam estar relacionados à diferente composição química dos alginatos. Por sua vez, Todd⁹ afirma que a evaporação de água pode induzir à contração dos hidrocoloide e a razão pó-líquido pode exercer alguma interferência na estabilidade dimensional dos moldes. No presente estudo, tal razão foi determinada de acordo com a indicação por cada fabricante, e diferente para cada material. Portanto, ainda que esta seja uma possível explicação para os resultados observados, a estabilidade dimensional dos alginatos é provavelmente mais relacionada à habilidade do material em manter a água no interior de sua massa, do que à quantidade global de água presente em cada molde¹³.

O tempo de presa depende do tipo de alginato utilizado, se este for alginato tipo I, ou de presa rápida, o tempo de presa varia entre um a dois

minutos. O alginato tipo II, ou de presa lenta, tem um tempo de presa mais longo, normalmente, entre dois a quatro minutos¹⁴. De acordo com os resultados obtidos nesse estudo, os materiais que apresentaram a maior e a menor contração pertencem ao mesmo grupo: tipo I presa rápida. Sendo assim, o tipo de presa não influenciou na alteração dimensional dos modelos obtidos.

Em relação à água utilizada na manipulação do gesso, de acordo com Craig e Powers¹⁵ a elevação da temperatura da água aumenta a mobilidade dos íons de cálcio e de sulfato, o que tende a aumentar a velocidade de reação e diminuir o tempo de presa do gesso, além de alterar a solubilidade relativa do sulfato de cálcio hemiidratado e do sulfato de cálcio diidratado.

Segundo Craig, Powers e Wataha¹⁶, se a temperatura da água é elevada acima de 37,5°C o tempo de presa aumenta, porque o diidratado se torna mais solúvel em água. Por outro lado, quanto maior a temperatura da água maior o tempo de presa do gesso, por se tratar de uma reação exotérmica. Logo é possível constatar que ao utilizar água da torneira não se tem um controle da temperatura da água, não se tendo exatidão no tempo que o processo irá necessitar. Com vistas ao exposto, O presente estudo utilizou água à temperatura ambiente, sem variações drásticas durante seu processo metodológico.

A vazagem das impressões, neste estudo, foi realizada, tal como a literatura defende, utilizando gesso tipo IV sempre pertencente ao mesmo fabricante, e utilizadas as mesmas proporções de água e de pó de gesso, segundo as indicações do mesmo, para que desta forma a expansão verificada pelo gesso fosse a mesma para todos os modelos obtidos¹⁷. Em discrepância, Gonçalves¹⁸, utilizou em seu estudo o gesso tipo III.

5. CONCLUSÃO

Em função dos resultados obtidos e dentro das condições estabelecidas neste experimento, foi possível concluir que o tempo de armazenamento da impressão antes da vazagem do gesso influencia a estabilidade dimensional do alginato. E que, o material que produziu modelos cujas dimensões foram as mais próximas do padrão-ouro foi o *Hydrogun*, onde a contração verificada é mais acentuada para a medição ântero-posterior. No entanto, é imprescindível que haja um conhecimento sobre as vantagens e desvantagens de cada um dos materiais, para usá-los de forma adequada na prática clínica. Pois, um material de moldagem preciso e estável é essencial para o sucesso das reabilitações orais.

REFERÊNCIAS

1. Fahimed Hamedi Rad, Tahereh Ghaffari, Sayed Hamed Safavi. Evaluation of Diemensional Stability of Alginate Impressions after Disinfection by Spray and Immersion Methods. JODDD, Vol. 4, No. 4 Autumn 2010.
2. Fernandes SL, Franciscone PAS, Manfredi GGP, Cavenagobc, Costa AU, Alcade MP, Borges AFS. Estabilidade dimensional linear de alginatos de última geração em função do tempo de armazenagem dos moldes. Innov Implant J, Biomater Esthet. 2014; 8(1):18-22.

3. Fonte-Boa, J. C. et al. Análise dimensional de moldes de alginato após armazenagem. Arq. Centro. Estudos. Fac. Odontol. Univ. Fed. Minas Gerais., Belo Horizonte, v. 52, n. 2, p. 117-122, abr./jun. 2016.

4. Devan. Basic principles in impression making. J. Prosthet. ent., 93 (2005), pp. 503-508.

5. Barbosa Gas, et al. Avaliação da estabilidade dimensional do alginato em relação ao tempo entre moldagem e vazamento e ao acondicionamento do molde. PCL 2003;5(24):133-7.

6. Imbery TA, Nehring J, Janus C, Peter C. Moon PC. Accuracy and dimensional stability of extended-pour and conventional alginate impression materials. J Am Dent Ass, 2010; 141(1):32-39.

7. Muzaffar, D; Braden, M; Parker, S; et al. The effect of disinfecting solutions on the dimensional stability of dental alginate impression materials. Dental Materials, v. 28, p:749-755, 2012.

8. Erbe C, Ruf S, Wostmann B, Balkenhol M. Dimensional stability of contemporary irreversible hydrocolloids: Humidor versus wet tissue storage. J Prosthet Dent. 2012; 108(2):114-22

9. Todd JA, Oesterle LJ, Newman SM, Shellhart WC. Dimensional changes of extended-pour alginate impression materials. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2013;143 (4 Suppl):S55-63.

10. Taylor RL, Wright PS, Maryan C. Disinfection procedures: their effect on the dimensional accuracy and surface quality of irreversible hydrocolloid impression materials and gypsum casts. Dent Mater. 2002; 18:103–110.

11. Rohanian A, Shabestari GO, Zeighami S, Samadi MJ, Shamshiri AR. Effect of storage time of extended-pour and conventional alginate

impressions on dimensional accuracy of casts. J Dent 2014; 11(6): 655–664.

12. Arikawa, Y. M. T. Comparative study of dimensional stability alginate mold by photographic method. 2016. 32 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado) – Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista, Araçatuba, 2015.

13. Sedda M, Casarotto A, Rausita A, Borracchini A. Effect of storage time on the accuracy of casts made from different irreversible hydrocolloids. J Contemp Dent Pract.2008; 9 (4): 178-186.

14. Rocha Castro, J. M. (2005). Fidelidade Oclusal do Modelo Antagonista- Estudo da influência das técnicas e materiais de impressão. Universidade do Porto, Portugal. Scan. inEos X5. One scanner. All options. (n.d.). No Title. Disponível em <http://www.sironausa.com/us/products/digital-dentistry/scan-with-inlab/>.

15. Craig,R.G.;Powers,J.M.Materiais dentários restauradores.11ed.São Paulo: Santos, 2004. p.339-399.

16. Craig, R. G.; Powers,J.M.; Wataha, J.C. Materiais dentários:propriedades e manipulação.7.ed.São Paulo: Santos,2002,p.145-202.

17. Kotsiomit, E., Tziaila, A., & Hatjivasiliou, K. (2008). Accuracy and dtability of impression materials subjected to chemical disinfection - a literature review. Journal of Oral Rehabilitation, 35, 291-299.

18. Gonçalves, Influência do tipo de material de moldagem e do tempo para vazamento do molde na estabilidade dimensional dos modelos de gesso. Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia da

Universidade Federal de Uberlândia, para obtenção de Título de Mestre em Odontologia, Área de Concentração em Reabilitação Oral. 2008. Disponível em: [https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/16849/1/ Fabiana %20S. pdf](https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/16849/1/Fabiana%20S.pdf) Acesso em: 28. Nov. 2019.