

## COMPARAÇÃO DA ESTABILIDADE DIMENSIONAL DE MODELOS OBTIDOS COM POLIÉTER E SILICONE DE ADIÇÃO E DESINFETADOS COM ÁCIDO PERACÉTICO E HIPOCLORITO DE SÓDIO

**Frederico Emygdio Cabral De Vasconcellos<sup>1</sup>, Carlos E. Sabrosa Borges da Silva<sup>2</sup>, Maximiliano Piero Neisser<sup>3</sup>, Priscila C. S. Liporoni<sup>4</sup>, Marcos Augusto do Rego<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>UNITAU, Mestre em Odontologia

<sup>2</sup>UERJ, Programa de Pós-graduação em Odontologia

<sup>3</sup>UNITAU, Programa de Pós-graduação em Odontologia

<sup>4</sup>UNIVAP e UNITAU, Curso de Odontologia. Rua José Pereira dos Santos, 233 – URBANOVA – São José dos Campos, SP. CEP 12 244 484 [marcosreg@uol.com.br](mailto:marcosreg@uol.com.br)

**Resumo-** O objetivo desse estudo foi comparar a estabilidade dimensional de modelos após desinfecção de moldes com hipoclorito de sódio 1% (NaOCl) e ácido peracético 0,2% (CH<sub>3</sub>COOOH). Foi utilizado modelo mestre com duas marcações anteriores e duas posteriores. Foram realizadas moldagens (n=5) com poliéter (PO), silicone de adição base leve e pesada (SAP) e silicone de adição base leve e massa densa (SAMD), para cada material e desinfetante. Como controle, as moldagens não foram desinfetadas. Os moldes foram desinfetados por 10 min e os modelos vazados com gesso tipo IV. A seguir, foram feitas medidas com microscópio de luz. Os resultados analisados por ANOVA (Kruskal-Wallis), demonstraram diferença significativa para a medida que cruzou o arco posterior em: a) desinfecção com NaOCl e moldes com PO (0,120% ± 0,044) e SAP (0,035% ± 0,016); b) desinfecção com CH<sub>3</sub>COOOH e moldes PO (0,135% ± 0,106) e SAP (0,026% ± 0,030) e, c) entre moldes SAMD (0,105% ± 0,042) e SAP (0,026% ± 0,0302). Nas demais medidas não ocorreram diferenças significativas. Os materiais de moldagem utilizados no presente estudo apresentam boa estabilidade dimensional após desinfecção com hipoclorito de sódio ou ácido peracético.

**Palavras-chave:** Materiais de moldagem. Desinfetante. Ácido peracético. Hipoclorito de sódio.

**Área do Conhecimento:** Odontologia

### Introdução

Moldagens são procedimentos realizados rotineiramente na prática odontológica, ficando contaminadas com microrganismos, saliva e sangue do paciente, podendo representar causa de infecção cruzada. A manipulação de modelo contaminados pelos profissionais, pode ocasionar infecção dos mesmos. Para reduzir o potencial de contaminação desses moldes, as desinfecções a frio têm sido utilizadas.

A Associação Dentária Americana (1996) recomendou a desinfecção de moldes por imersão por no máximo 30 min. O uso constante da desinfecção acarretou que outro fator começou a ser observado: se o desinfetante não interferia nas características dos materiais de moldagem, tanto em sua composição como em sua precisão.

Um novo desinfetante de alto nível vem sendo estudado: o ácido peracético. Esse desinfetante é muito pouco utilizado no meio odontológico, mas existem estudos comprovando sua eficácia em outras áreas (VIZCAÍNO-ALCAIDE et al., 2003; HERNÁNDEZ et al., 2003). Uma das grandes vantagens desse desinfetante em relação ao glutaraldeído é que os compostos formados como resultado das reações durante o processo de

desinfecção não são considerados prejudiciais ao ecossistema (STAMPI et al., 2002). O ácido peracético é bastante utilizado para desinfecções em âmbito hospitalar. O objetivo desse estudo foi comparar a estabilidade dimensional de modelos obtidos com poliéter e silicone de adição, após desinfecção com ácido peracético e hipoclorito de sódio.

### Metodologia

As moldagens foram realizadas em um modelo mestre confeccionado em aço inoxidável, com marcações em "X", com três tipos de material de moldagem: a) poliéter base leve e pesada (Impregum Penta, 3M, Brasil); b) silicone de adição base leve (Express Regular Set Type 3, 3M, Brasil) e massa densa (Express, 3M, Brasil); e, c) silicone de adição base leve (Express Regular Set Type 3, 3M, Brasil) e pesada (Express Penta, 3M, Brasil). Para cada material foram realizadas 15 moldagens, sendo 5 moldes desinfetados por imersão em ácido peracético a 0,2% (Sterilife®, Lifemed, Brasil), 5 moldes em hipoclorito de sódio a 1% e 5 moldes não foram desinfetados para controle.

Foram utilizadas moldeiras metálicas número 028 (AG, Brasil), com guias de resina acrílica (JET, Brasil) no modelo mestre, para possibilitar sempre a mesma posição das moldeiras.

Para as moldagens com o poliéster (grupos A1, A2 e A3), foi utilizada máquina de automistura Pentamix (3M, Brasil), com cartucho de base leve e de base pesada. A base leve foi levada ao modelo mestre com auxílio de seringa de moldagem (3M, Brasil) e logo após a base pesada foi levada ao modelo com auxílio da moldeira. Aguardou-se 7 min para a polimerização e o material foi removido do modelo.

As moldagens com o silicone de adição manual (grupos B), foram feitas com a técnica de dois tempos: primeiramente, a massa densa foi manipulada, colocada na moldeira e coberta com filme de pvc (Rolopac, Brasil). O material polimerizou fora do modelo e o filme de pvc foi removido. Em seguida, a base leve do silicone de adição foi levada ao modelo e na massa densa, polimerizada na moldeira, com auxílio de uma pistola de automistura. A seguir, a moldeira com a massa densa e base leve foi novamente levada ao modelo. Após a polimerização do material o molde foi removido do modelo mestre.

As moldagens do silicone de adição (grupos C) foram feitas com auxílio da máquina de automistura Pentamix para a base pesada e da pistola de automistura para a base leve. A base leve foi injetada diretamente da pistola de automistura no modelo e logo em seguida a base pesada foi levada ao modelo na moldeira.

Todos os moldes foram lavados em água corrente por 10 s e os moldes dos grupos A2, B2 e C2 foram colocados em imersão no hipoclorito de sódio 1% e dos grupos A3, B3 e C3 foram colocados em ácido peracético 0,2% por 10 min. A seguir, os moldes foram lavados em água por 10 s e foram deixados em temperatura ambiente por 50 min. Os grupos A1, B1 e C1 ficaram 60 min em temperatura ambiente como controle.

A seguir os moldes foram vazados com gesso tipo IV (Durone, Dentsply, Brasil) na proporção de 100 g de pó para 19 ml de água, com o auxílio de vibrador (VH Equipamentos, Brasil). O tempo de cristalização do gesso foi de 45 minutos. Os modelos foram padronizados com a altura da base do modelo até a região mais oclusal de 20 mm.

As medições foram realizadas em de microscópio de luz, modelo STM (Olympus, Japão), com precisão de 0,0005 mm, das seguintes marcações: M1) cruzando o arco posterior, MD-ME; M2) ântero-posterior direita, MD-ID; M3) cruzando o arco anterior, ID-IE; M4)

ântero-posterior esquerda, ME-IE. Foram feitas três medições no modelo mestre e nos demais modelos, por único operador, sendo calculada a média das 3 medidas. Os resultados foram transformados em porcentagem de variação do modelo mestre e foram submetidos ao teste estatístico de Kruskal-Wallis.

## Resultados

Os valores médios das quatro medidas do modelo mestre estão dispostos na quadro 1. Os resultados em mm das medições realizadas nos modelos estudados podem ser observados no quadro 2 e os resultados transformados em porcentagem de variação no quadro 3.

Os resultados mostraram que não houve diferença estatística na medida cruzando o arco posterior (M1) entre o grupo controle e os grupos desinfetados com o mesmo tipo de material de moldagem. Quando foi feita a comparação levando-se em conta o desinfetante, observou-se nos grupos que foi utilizado hipoclorito de sódio, houve diferença estatística entre os moldes com poliéster e silicone de adição (A2 e C2) ( $p=0,0133$ ). Houve diferença significativa nos grupos desinfetados com ácido peracético, entre os grupos do poliéster (A3, 0,1345%) e do silicone de adição (C3, 0,0264%) ( $p=0,0339$ ).

Na medida ântero-posterior direita (M2) e na medida cruzando o arco anterior (M3), os resultados não mostraram diferença significativa levando-se em consideração o tipo de material e o desinfetante. Na medida M2, 0,1% equivale a 34 $\mu$ m e na medida M3, 0,1% equivale a 7 $\mu$ m.

Na medida ântero-posterior esquerda (M4), não houve diferença significativa levando-se em consideração o material de moldagem e o desinfetante. Na medida M4, 0,1% equivale a 35 $\mu$ m.

Quadro 1- Média e desvio-padrão (mm) das medições do modelo mestre

	M1	M2	M3	M4
Média	44,252	34,875	7,775	35,195
Desvio padrão	0,008	0,023	0,015	0,006

M1: cruzando o arco posterior; M2: antero-posterior direita; M3: cruzando o arco anterior; M4: antero posterior esquerda.

Quadro 2 – Valores médios dos modelos estudados em mm após desinfecção com hipoclorito de sódio e ácido peracético .

	M1		M2		M 3		M 4	
	média	dp	média	dp	média	dp	média	dp
A 1	44.284	0.017	34.881	0.059	7.7845	0.0188	35.2036	0.0061
A 2	44.305	0.019	34.886	0.015	7.7930	0.0364	35.2114	0.0096
A 3	44.312	0.047	34.859	0.050	7.7765	0.0117	35.2277	0.0289
B 1	44.264	0.015	34.889	0.033	7.7581	0.0147	35.2227	0.0248
B 2	44.258	0.054	34.883	0.018	7.7646	0.0145	35.2419	0.0213
B 3	44.299	0.019	34.894	0.029	7.7573	0.0257	35.2267	0.0202
C 1	44.280	0.014	34.878	0.015	7.7726	0.0128	35.2224	0.0239
C 2	44.268	0.007	34.880	0.017	7.7654	0.0127	35.2227	0.0226
C 3	44.264	0.013	34.879	0.012	7.7771	0.0092	35.2136	0.0150

M1: cruzando o arco posterior; M2: antero-posterior direita; A: poliéster; B: silicone de adição base leve e massa densa; C: silicone de adição base leve e pesada; 1) controle; 2) hipoclorito de sódio; 3) ácido peracético; Dp: desvio-padrão

Quadro 3 – Valores médios das variações em porcentagem em relação ao modelo mestre dos modelos estudados moldados com diferentes materiais e desinfetados com hipoclorito de sódio e ácido peracético.

	M 1		M 2		M 3		M 4	
	média	dp	média	dp	média	dp	média	dp
A 1	0.0727	0.0383	0.0181	0.1702	0.1286	0.2421	0.0248	0.0174
A 2	0.1203	0.0442	0.0338	0.0443	0.2380	0.4679	0.0472	0.0274
A 3	0.1345	0.1059	-0.0448	0.1434	0.0253	0.1502	0.0934	0.0820
B 1	0.0269	0.0341	0.0416	0.0943	-0.2114	0.1891	0.0793	0.0706
B 2	0.0124	0.1219	0.0226	0.0528	-0.1278	0.1860	0.1338	0.0604
B 3	0.1054	0.0419	0.0542	0.0833	-0.2217	0.3307	0.0906	0.0575
C 1	0.0632	0.0306	0.0089	0.0425	-0.0240	0.1641	0.0782	0.0680
C 2	0.0350	0.0158	0.0164	0.0491	-0.1166	0.1635	0.0791	0.0643
C 3	0.0264	0.0302	0.0150	0.0340	0.0330	0.1189	0.0533	0.0427

M1: cruzando o arco posterior; M2: antero-posterior direita; A: poliéster; B: silicone de adição base leve e massa densa; C: silicone de adição base leve e pesada; 1) controle; 2) hipoclorito de sódio; 3) ácido peracético; Dp: desvio-padrão

## Discussão

O presente estudo utilizou o hipoclorito de sódio como sendo o desinfetante padrão utilizado em desinfecção de moldes odontológicos e utilizou o ácido peracético, que ainda é pouco utilizado no meio odontológico (HERNÁNDEZ et al., 2003; VIZCAÍNO-ALCAIDE et al., 2003). Fracaro et al. (2007) avaliaram a influência da imersão em ácido peracético sobre a reprodução de detalhes e compatibilidade dos elastômeros com gesso. Outros estudos, fora da odontologia, comprovam a eficácia do ácido peracético como desinfetante (RUTALA & WEBER, 1998; McDONELL & RUSSELL, 1999; STAMPI et al., 2002)

Os modelos obtidos com os materiais de moldagem estudados após desinfecção com ácido peracético a 0,2% e hipoclorito de sódio a 1% apresentam uma boa estabilidade dimensional. Todas as variações estão dentro da variação aceitável pela ADA, que é de 0,5% de variação.

Diferenças estatisticamente significantes só foram encontradas na medição cruzando o arco posterior, entre os grupos de poliéster (A2) e silicone de adição Pentamix (C2) desinfetados com hipoclorito de sódio, com uma diferença menor que 40 µm, entre os grupos de poliéster (A3) e silicone de adição Pentamix (C3) e entre os grupos de silicone de adição manual (B3) e silicone de adição Pentamix (C3) desinfetados

com ácido peracético com uma diferença menor que 48 µm. Essas variações não apresentam relevância clínica, pois quando o paciente faz o movimento de abertura de boca, pode ocorrer uma variação cruzando o arco posterior de 100 a 500 µm (JOHNSON et al., 1998). Todos os grupos produziram modelos maiores que o modelo mestre na medida cruzando o arco posterior, assim como Wadhvani et al. (2005).

Os resultados obtidos com todos os materiais e desinfetantes estão dentro da variação encontrada na literatura. Johnson *et al.* em 1998 demonstraram resultados que variavam menos que 44 µm nas medições cruzando o arco e menos que 34 µm nas medições antero-posteriores em relação ao modelo mestre. Wadhvani et al. (2005) demonstraram variação menor que 85 µm e 45 µm, respectivamente.

Os resultados obtidos com o poliéster foram melhores dos que os encontrados por Wadhvani et al. (2005) que verificaram um aumento médio de 82 µm na medição cruzando o arco posterior em relação ao modelo mestre e no presente estudo foi encontrado um aumento de 48,04 µm. Johnson et al., em 1998, verificaram um aumento de 23 µm nessa mesma medida.

Nas medições cruzando o arco anterior, que simula uma prótese fixa anterior, a maior variação não passou de 20 µm, o que não impediria um bom assentamento da prótese, pois uma variação de 90 µm é aceitável clinicamente (THONGTHAMMACHAT et al., 2002).

A alteração na estabilidade dimensional dos materiais de moldagem utilizados neste estudo após desinfecção pode ser considerada insignificante clinicamente. Não há motivos para a desinfecção não ser realizada em todos os moldes feitos com esses materiais, tanto com hipoclorito de sódio a 1% quanto com ácido peracético a 0,2%.

## Conclusões

- Todos os modelos obtidos com os diferentes tipos de materiais de moldagem utilizados no presente estudo apresentaram boa estabilidade dimensional.
- As diferenças obtidas entre os grupos estudados não apresentam relevância clínica.
- Os desinfetantes utilizados no presente estudo não alteraram a estabilidade dimensional dos materiais de moldagem estudados.
- O ácido peracético e o hipoclorito de sódio podem ser utilizados como desinfetante de moldes dentários com um tempo de imersão de 10 minutos.

## Referências

ADA Council on Scientific Affairs and ADA Council on Dental Practice. Infection control recommendations for the dental office and the dental laboratory. **J. Am. Dent. Assoc.** v.127, p.672-680, 1996.

FRACARO G.B. et al., A influência da imersão em ácido peracético sobre a reprodução de detalhes e compatibilidade dos elastômeros com gesso. **Rev. Odonto Ciênc.** v.22, n.55, p.61-65, 2007.

HERNÁNDEZ A. et al., In use evaluation of Perasafe compared with Cidex in fiberoptic bronchoscope disinfection. **J. Hosp. Infec.** v.54, p.46-51, 2003.

JOHNSON G.H. et al., Dimensional stability and detail reproduction of irreversible hydrocolloid and elastomeric impressions disinfected by immersion. **J. Prosth. Dent.** v.79, p.446-53, 1998.

McDONELL G., RUSSELL A.D. Antiseptics and Disinfectants: Activity, Action, and Resistance. **Clin. Microbiol. Revi.** v.12, n.1, p.147-179, 1999.

RUTALA W.A., WEBER D.J. Clinical effectiveness of low-temperature sterilization technologies. **Infect. Control Hosp Epidemiol**, v.19, n.10, p.798-804, 1998. (Abstract).

STAMPI, S. et al., Peracetic acid as an alternative wastewater disinfectant to chlorine dioxide. **Journal of Applied Microbiology**, v.93, p.725-731, 2002.

THONGTHAMMACHAT S. et al., Dimensional accuracy of dental casts: influence of tray material, impression material, and time. **J. Prosth.** v.11, p.98-108, 2002.

VIZCAÍNO-ALCAIDE M.J. et al., Comparison of the disinfectant efficacy of Perasafe and 2% glutaraldehyde *in vitro* tests. **J. Hosp. Infec.** v.53, p.124-128, 2003.

WADHWANI C.P.K. et al. Accuracy of newly formulated fast-setting elastomeric impression materials. **J. Prosth. Dent.** v.93, p.530-9, 2005.