

AVALIAÇÃO DO COMPORTAMENTO MORFODIMENSIONAL DE MATERIAIS DE MOLDAGEM UTILIZADOS EM IMPLANTES DENTAIS

EVALUATION OF THE MORFODIMENTIONAL BEHAVIOR OF IMPRESSION MATERIALS USED IN DENTAL IMPLANTS

Accácio Lins do VALLE

Professor Doutor do Departamento de Prótese da FOB - USP.

Aloísio Borges COELHO

Mestrando em Reabilitação Oral da FOB - USP.

Juliano Milczewsky SCOLARO

Doutorando em Reabilitação Oral da FOB - USP.

Próteses com assentamento passivo sobre os implantes são um dos requisitos fundamentais no controle das cargas transmitidas à interface implante-osso. Sua construção requer o uso de materiais de moldagem que registrem precisamente a posição de implantes, bem como suas relações com os dentes adjacentes. O presente trabalho avaliou o comportamento morfodimensional de seis siliconas de adição, um poliéter, um polissulfeto, uma silicona de condensação e um hidrocolóide irreversível, quando empregados em uma técnica de moldagem e transferência da posição de implantes dentais. A análise dos dados obtidos demonstrou que todos os materiais testados apresentaram alterações dimensionais estatisticamente significantes. A silicona de adição President apresentou a menor alteração dimensional, enquanto que o hidrocolóide irreversível Orthoprint apresentou a maior alteração. Finalmente, todas as siliconas de adição produziram modelos semelhantes, seguidas do poliéter, do polissulfeto, da silicona de condensação e o hidrocolóide irreversível.

UNITERMOS: Implantes ósseo-integrados; Materiais de moldagem; Alteração dimensional.

INTRODUÇÃO

Vários tipos de materiais de moldagem são usados em prótese fixa ou removível para a reprodução dos dentes, implantes e estruturas orais relacionadas. A construção de trabalhos protéticos excepcionalmente bem adaptados, sejam eles fixos ou removíveis, requer o uso de materiais de moldagem que registrem precisamente os dentes preparados e/ou a posição de implantes, além de seu relacionamento com as estruturas orais adjacentes.

A última metade do século XX testemunhou um entusiasmo renovado e crescente pelo emprego de implantes dentais, culminando com a operação, em 1965, de um primeiro paciente baseando-se nos princípios da osseointegração. O termo “ósseo-

integração”, introduzido por BRANEMARK; ZARB; ALBREKTSSON⁴ em 1985, define uma conexão estrutural e funcional direta entre osso vivo e ordenado e um implante. A existência de tal conexão “direta” implica em condições extremas de transmissão de cargas oclusais entre o implante e o osso. O controle destas condições, sendo um resultado da adaptação passiva e do desenho funcional da supra-estrutura protética, é responsabilidade do protesista.

Durante a elaboração de uma supra-estrutura protética para implantes, a execução de uma moldagem confiável e precisa é passo fundamental na prevenção de sobrecarga mecânica. Diferentes técnicas de moldagem para implantes são citadas na literatura e comparadas entre si. Entretanto, pouco é discutido em relação a qual é o melhor

material moldador a ser empregado em cada uma delas.

Assim, o presente trabalho pretende analisar o comportamento morfodimensional de diferentes materiais de moldagem e verificar quais produzirão modelos de gesso com menores alterações dimensionais.

REVISÃO DA LITERATURA

Em 1958, SKINNER²⁰, afirmou que, embora todos os elastômeros sofram contração de presa, as siliconas de condensação tendem a contrair mais do que os polissulfetos. Já BROWN⁵, em 1973, discutindo a estabilidade dimensional dos materiais de moldagem elásticos, afirmou que os polissulfetos e os poliéteres são os menos afetados pela deformação resultante de sua remoção de regiões retentivas. No ano seguinte, SAWYER et al¹⁹ compararam a exatidão de modelos de gesso obtidos a partir de um modelo mestre moldado com um polissulfeto, cinco siliconas de condensação e dois poliéteres. Os modelos mais acurados foram produzidos com os poliéteres, seguidos pelas siliconas de condensação.

Em 1979, EAMES et al.⁸ estudaram a acurácia e a estabilidade dimensional de 34 elastômeros de moldagem, divididos entre polissulfetos, poliéteres, siliconas de condensação e siliconas de adição. Embora alguns materiais tenham obtido um desempenho superior a outros, os autores sugeriram que, quando os moldes são vazados o mais rápido possível, os materiais exibem características de estabilidade similares. Pouco tempo depois, em 1981, LACY et al.^{12,13} também testaram polissulfetos, siliconas de condensação e de adição e poliéteres, avaliando sua acurácia em função do tempo de vazamento. As principais conclusões dos trabalhos foram:

- A máxima precisão das siliconas de condensação é alcançada quando os moldes são vazados logo após a moldagem.
- Siliconas de adição são os elastômeros de moldagem mais estáveis.
- Polissulfetos apresentam alterações dimensionais progressivas com o tempo, não sendo entretanto mais ou menos acurados do que siliconas de condensação.
- Poliéteres possuem uma estabilidade dimensional intermediária entre polissulfetos/siliconas de condensação e siliconas de adição.

Quando descreveram, em 1985, a técnica de moldagem indicada para os implantes ósseo-integrados, BRANEMARK; ZARB; ALBREKTSSON⁴ sugeriram o uso de uma moldeira individual associada a copings para transferência da posição dos intermediários, os quais eram unidos entre si com resina Duralay. Embora relatassem que diversos materiais de moldagem podiam ser usados, os autores optaram pelo emprego de um poliéter (Impregum).

PAREL; SULLIVAN¹⁵, em 1989, e HOBBO; ICHIDA; GARCIA⁹, em 1990, preconizaram o uso de moldeira individual e do coping quadrado para transferência de implantes. Nos casos de múltiplos implantes, os autores também indicaram a união dos componentes de moldagem com resina Duralay.

SPECTOR; DONOVAN; NICHOLLS²¹, em 1990, avaliaram a capacidade de três diferentes técnicas de transferência em reproduzir a posição dos implantes no modelo de trabalho. As técnicas avaliadas - moldeira individual, copings de transferência quadrados (unidos entre si com fio dental e resina Duralay) e polissulfeto; moldeira de estoque, copings cônicos e silicona de adição e moldeira individual; copings cônicos e silicona de condensação. Concluíram que nenhuma das técnicas apresentou diferença.

Ainda em 1990, HUMPHRIES; YAMAN; BLOEM¹⁰ também avaliaram a acurácia de modelos de trabalho para implantes obtidos a partir de três técnicas de moldagem. Empregando componentes de transferência quadrados, unidos ou não, realizando moldagens com moldeiras individuais de resina e uma silicona de adição, também não encontraram diferenças estatisticamente significantes entre as técnicas.

No ano seguinte, RODNEY; JOHANSEN; HARRIS¹⁸ e CARR⁶, afirmaram que, para registrar a posição dos implantes durante procedimentos de moldagem, os copings quadrados são dimensionalmente mais acurados do que os copings cônicos.

ASSIF et al.², em 1992, avaliaram a acurácia de quatro técnicas de moldagem para próteses sobre implantes: (1) copings quadrados unidos entre si com resina acrílica, moldeira metálica de estoque e alginato para moldagem; (2) copings quadrados esplintados com resina, moldeira individual em resina acrílica e moldagem com poliéter; (3) copings quadrados não esplintados, moldeira individual em resina acrílica e moldagem com poliéter; e (4) copings cônicos, moldeira metálica de estoque e moldagem com silicona de adição. Quando resina

acrílica foi usada para esplintar os copings de transferência (técnicas 1 e 2), todos os modelos obtidos eram aceitáveis e mais precisos do que os melhores resultados obtidos nas outras duas técnicas, as quais não esplintaram os copings com resina.

LIOU et al.¹⁴, em 1993, pesquisaram o reposicionamento de componentes cônicos para transferência em moldes de silicóna de adição e de poliéter, concluindo não haver diferenças significantes na exatidão do posicionamento entre os dois materiais de moldagem.

Em 1995, PINTO¹⁷ comparou três técnicas de moldagem para implantes, utilizando componentes cônicos, quadrados não esplintados e esplintados, e um polissulfeto como material de moldagem. Embora não fossem encontradas diferenças estatisticamente significantes entre os resultados das três técnicas, a que utilizou copings quadrados esplintados com Duralay apresentou alterações horizontais numericamente menores que as demais.

MATERIAL E MÉTODOS

Um modelo mestre com a forma de uma mandíbula desdentada (Figura 1) e contendo cinco implantes standard de 15 mm de comprimento e 3,75 mm de diâmetro (Art. N. SDCA 019, Nobel Biocare, Chicago, USA), foi construído em resina acrílica termopolimerizável (Jet, Artigos Odontológicos Clássico Ltda., São Paulo, Brasil). Os implantes foram dispostos simetricamente, numa configuração padrão compatível com o protocolo estabelecido por BRANEMARK;ZARB;ALBREKTSSON⁴. Em cada implante foi fixado um intermediário convencional de 3 mm de altura (Art. N. SDCA 068, Nobel Biocare, Chicago, USA). Na face posterior

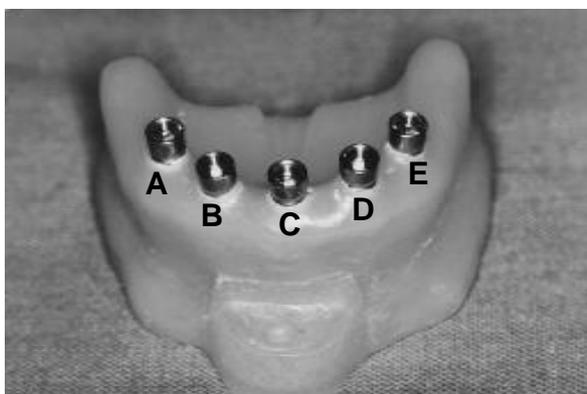


FIGURA 1- Modelo mestre com os implantes marcados de A a E

do modelo mestre foi confeccionada uma canaleta e na face anterior um encaixe em forma semilunar, com a finalidade de orientar o assentamento de uma moldeira individual em acrílico e mantê-la sempre na mesma posição.

Componentes de moldagem quadrados (Art. N. DCC 026, Nobel Biocare, Chicago, USA) foram parafusados aos intermediários do modelo mestre e, com lâminas de cera número 7 (Duradent, Odonto Comercial Importadora Ltda., São Paulo, Brasil), realizado um alívio numa espessura de aproximadamente 3 mm. O modelo mestre aliviado foi duplicado com alginato (Jeltrate, Dentsply Ind. e Com. Ltda., São Carlos, Brasil) e gesso tipo IV (Durone, Dentsply Ind. e Com. Ltda., Petrópolis, Brasil), obtendo-se uma réplica do mesmo. Sobre o modelo de gesso foi esculpida com cera uma moldeira individual, sendo o conjunto incluído em mufla e contra-mufla. Após a remoção da cera e prensagem com resina acrílica auto-polimerizável (Jet, Artigos Odontológicos Clássico Ltda., São Paulo, Brasil), obteve-se uma moldeira individual. Foram obtidas, dessa forma, cinco moldeiras individuais com a mesma padronização de espessura e alívio interno, para serem utilizadas nos procedimentos de moldagem.

Foram testados seis siliconas de adição, um poliéter, um polissulfeto, uma silicóna de condensação e um hidrocolóide irreversível (alginato), descritos na Tabela 1. Para cada material foram realizados cinco procedimentos de moldagem, obtendo-se um total de 50 modelos. Todas as moldagens foram executadas em ambiente com temperatura controlada de 26°C e umidade relativa em torno de 50%, mantidos por ar condicionado e desumidificador de ar. Na execução das moldagens foram utilizados componentes de transferência quadrados (Art. N. DCC 026, Nobel Biocare, Chicago, USA), unidos entre si com resina auto-polimerizável (Duralay, Reliance Dental Mfg. Co., Chicago, USA).

Antes de cada moldagem, foi aplicada uma camada de adesivo especial em toda a superfície interna e em 3 mm da superfície externa das moldeiras individuais, deixando-se as mesmas secarem por 15 minutos. Todos os materiais de moldagem foram manipulados conforme instruções do fabricante. O assentamento da moldeira sobre o modelo mestre foi guiado pela canaleta e pelo encaixe semilunar, posicionando-a sempre na mesma posição. O conjunto foi submetido a uma carga de 500g por 10 minutos, a qual mantinha todo o conjunto em posição até a reação final de

TABELA 1- Materiais de moldagens testados

| Nº | MATERIAL | CLASSIFICAÇÃO | FABRICANTE | CARACTERÍSTICAS | LOTE |
|----|-------------------------|-------------------------|-------------------------------|---|------------------|
| 1 | ELITE | Silicona de Adição | Zhermack, Itália | ADA 19, Tipo 1, Viscosidade Média | V5108 |
| 2 | EXPRESS | Silicona de Adição | 3M Dental Products, EUA | ANSI/ADA 19, Tipo 1, Viscosidade Baixa | 5GJ4J2 |
| 3 | EXTRUDE | Silicona de Adição | Kerr Manufacturing Co., EUA | Tipo 1, Viscosidade Baixa | 31323 |
| 4 | IMPRINT | Silicona de Adição | 3M Dental Products, EUA | ANSI/ADA 19, Tipo 1, Viscosidade Média | 6FV1A1 |
| 5 | PRESIDENT | Silicona de Adição | Coltène/Whale-dent Inc., EUA | ADA 19, Tipo 1, Viscosidade Baixa | EC932/EK602 |
| 6 | PROVIL | Silicona de Adição | Bayer Dental, Alemanha | ISO 4823, Tipo 3, Viscosidade Baixa | 031160/031157 |
| 7 | COE-FLEX | Polissulfeto | GC America Inc., Chicago, EUA | Tipo 1, Viscosidade Média | 120795A |
| 8 | IMPREGUM-F | Poliéter | ESPE América, EUA | Tipo 1, Viscosidade Média | 515 / 940 |
| 9 | MATERIAL DE MOLDAGEM 3M | Silicona de Condensação | Dental Products, EUA | Tipo 3, Consistência Pesada | 247995 240295 |
| 10 | ORTHOPRINT | Alginato | Zhermack, Itália | ADA 18, Presa Rápida | A628BE |

polimerização do material. Após a presa do material, a moldeira foi removida e a moldagem inspecionada (Figura 2).

Análogos em latão dos intermediários (Art. N. DCA 175, Nobel Biocare, Chicago, USA) foram adaptados e rosqueados aos componentes de transferência do molde. Os moldes foram vazados com gesso especial (Durone, Dentsply Ind. e Com. Ltda., Petrópolis, RJ), numa proporção água/pó de 19 cm³/100g. O vazamento dos materiais 1, 2, 3, 4, 5 e 6 ocorreu após uma hora de sua separação do modelo mestre, como especificam os fabricantes. Os materiais 7, 8, 9 e 10 receberam vazamento imediato. A separação dos modelos de gesso foi feita duas horas após o vazamento.

A mensuração das distâncias horizontais entre os análogos dos intermediários nos modelos de gesso (Figura 3) foi feita em um microscópio

comparador (Mitutoyo Mfg. Co. Ltda., Japão). O retículo do microscópio foi movimentado até coincidir com a borda interna de uma determinada



FIGURA 2- Moldagem efetuada mostrando os componentes de transferência

réplica e a leitura registrada. A seguir, o retículo foi movimentado até atingir a borda interna da outra réplica, registrando-se novamente a leitura. A diferença entre as duas leituras representava a distância entre os dois pontos. Para facilitar a leitura, determinou-se chamar as distâncias entre as réplicas de A-B, B-C, C-D, D-E e A-E. Cada leitura foi realizada três vezes e a média aritmética das mesmas tomadas como a distância real. Foram feitas 15 leituras para cada modelo num total de 750 leituras. As distâncias medidas no modelo mestre, em micrometros, foram as seguintes: A-B, 3920; B-C, 4375; C-D, 3825; D-E, 4595; A-E, 23025.

RESULTADOS

As distâncias médias horizontais obtidas a partir da leitura dos modelos, para as distâncias A-B, B-C, C-D, D-E e A-E, são descritas na Tabela 2. A Tabela 3 demonstra a soma das médias de todas as distâncias medidas para o modelo mestre e para cada



FIGURA 3- Modelo para mensuração

material, além da variação percentual dos materiais testados em relação ao modelo mestre. Os materiais são apresentados em ordem crescente de alteração dimensional.

A comparação das medidas obtidas com o original, usando-se o Teste "t" de Student, demonstrou que todos os materiais apresentaram alterações estatisticamente significantes em relação ao modelo mestre. Para verificar a existência de diferenças estatisticamente significantes entre os grupos, foi feita uma Análise de Variância com a soma das médias dos resultados horizontais obtidos. Os materiais testados, quando comparados entre si, apresentaram diferenças numéricas, algumas delas estatisticamente significantes e outras não, como

pode ser observado na Tabela 4.

DISCUSSÃO

A literatura não é unânime em relação a qual é a melhor técnica de moldagem. Alguns autores advogam o uso de copings cônicos como sendo mais precisos (HUMPHRIES; YAMAN; BLOEM¹⁰), alguns defendem o uso de copings quadrados não unidos entre si (CARR⁶, RODNEY; JOHANSEN; HARRIS¹⁸), outros a união destes copings quadrados com resina acrílica (ASSIF et al², HOBO; ICHIDA; GARCIA⁹, PAREL; SULLIVAN¹⁵) e, finalmente, outros afirmam que não existem diferenças estatísticas significantes entre os três métodos (SPECTOR; DONOVAN; NICHOLLS²¹, PINTO¹⁷). Assim, foi escolhida a técnica que utilizava copings quadrados unidos com resina, porque a união destes copings limitaria o número de fatores que poderiam influenciar os resultados. Adicionalmente, porque esta técnica é a originalmente preconizada por BRANEMARK; ZARB; ALBREKTSSON⁴, sendo a mais largamente utilizada e representativa da realidade clínica.

A análise dos dados permite perceber que todos os modelos de gesso obtidos com cada material de moldagem eram dimensionalmente maiores do que o modelo padrão do qual se originaram. Em termos estatísticos, tais variações foram significantes. Foi usado um único tipo de gesso para o vazamento de todos os modelos. Além disso, foi usada uma moldeira individual idêntica em todos os procedimentos, o que proporcionou uma mesma espessura de material para todos os casos. Assim, as variações encontradas entre os materiais devem-se a diferenças de rigidez entre os mesmos e a variações na sua estabilidade dimensional.

Observando-se a Tabela 3, constata-se que o material que apresentou melhor desempenho, ou seja, produziu um modelo de gesso com dimensões o mais próximo possível do modelo mestre, foi a silicona de adição President, que foi em média 1,7549% maior que o original. Já o alginato Orthoprint foi o material com pior desempenho, sendo 3,7856% maior que o modelo original.

A evidência de que as siliconas de adição apresentaram um melhor desempenho entre todos os materiais testados está de acordo com trabalhos prévios da literatura (ALBERS¹, CRAIG⁷, LACY et al.^{12,13}, CRAIG; URQUIOLA; LIU⁷). A grande estabilidade dimensional de tais materiais deve-se à sua reação de polimerização por adição, a qual

TABELA 2- Distâncias médias horizontais (μm), entre os diversos pontos, para todos os materiais testados

| | AB | BC | CD | DE | AE |
|--------------------|--------|--------|--------|--------|---------|
| EXTRUDE | 3999 | 4421 | 3906.6 | 4700 | 23529.2 |
| PROVIL | 4000 | 4427.6 | 3914.8 | 4702.6 | 23536.6 |
| ELITE | 4000.2 | 4428.2 | 3921.8 | 4708.4 | 23542.8 |
| IMPRINT | 3998 | 4418 | 3905.2 | 4694.4 | 23524.2 |
| PRESIDENT | 3986.6 | 4411.6 | 3855.8 | 4673.2 | 23510.2 |
| EXPRESS | 3986.6 | 4437.8 | 3904.4 | 4694 | 23522.4 |
| IMPREGUM-F | 3984.2 | 4428.8 | 3928.6 | 4714.2 | 23547.4 |
| COE-FLEX | 4083.6 | 4504.8 | 4027.4 | 4791.6 | 23627.4 |
| SILICONA 3M | 4123.8 | 4582 | 4068.6 | 4812.4 | 23646.6 |
| ORTHOPRINT | 4125.8 | 4526 | 4072.6 | 4833.2 | 23686.8 |

TABELA 3- Soma das médias das distâncias (μm) medidas no modelo mestre e para cada material e a variação percentual de cada material em relação ao modelo mestre

| | mm | % |
|----------------------|---------|---------|
| MODELO MESTRE | 39740 | - |
| PRESIDENT | 40437.4 | 1.7549 |
| IMPRINT | 40450.6 | 2.01459 |
| EXPRESS | 40545.2 | 2.02617 |
| EXTRUDE | 40555.8 | 2.05284 |
| PROVIL | 40581.6 | 2.11776 |
| ELITE | 40601.4 | 2.16758 |
| IMPREGUM | 40603.2 | 2.17211 |
| COE-FLEX | 41035.8 | 3.26069 |
| SILICONA 3M | 41223.4 | 3.75792 |
| ORTHOPRINT | 41244.4 | 3.7856 |

não libera subprodutos. Entretanto, os modelos de gesso obtidos dos moldes com as siliconas de adição apresentaram expansão da ordem de 1,7% a 2,1%, o que demonstra um pior desempenho quando comparado com o trabalho de MARCINAK; DRAUGHN¹⁷, onde tais materiais apresentaram alterações de apenas 0,1% ou menos.

Embora os primeiros seis materiais sejam todos eles siliconas de adição e, teoricamente, deveriam apresentar desempenho semelhante, pode-se observar pela análise da Tabela 3 que o material President foi o que apresentou menor diferença com o original. Nos trabalhos de MARCINAK; DRAUGHN¹⁷ e PEUTZFELDT; ASMUSSEN¹⁶, a silicona President apresentou desempenho semelhante, destacando-se em relação a outros

materiais. A Tabela 4 demonstra que os materiais Imprint, Express, Extrude e Provil aparecem a seguir, nessa ordem, porém sem apresentar diferenças estatisticamente significantes entre si. Finalmente, em último lugar aparece o material Elite que, embora não seja estatisticamente diferente do material Provil, o é das outras siliconas de adição que o precedem.

O poliéster Impregum F aparece na seqüência como o material com melhor desempenho, logo após as siliconas de adição. Adicionalmente, como pode ser verificado na Tabela 4, seus resultados não foram estatisticamente diferentes das siliconas de adição Elite e Provil, o que demonstra um desempenho clínico comparável ao dos melhores materiais. Tais resultados são concordantes com lacy et al.^{12,13}, CRAIG; URQUIOLA; LIU⁷, ALBERS¹ e BONACHELA³.

O polissulfeto Coe-Flex foi a terceira classe de material moldador com melhor desempenho em termos de alteração horizontal. Como pode ser visto na Tabela 3, os modelos de gesso produzidos com Coe-Flex foram, em média, 3.26069% maiores do que o modelo mestre. Foram também cerca de 1.50579% maiores do que os modelos produzidos pelo material com melhor desempenho, a silicona de adição President. Além disso, como pode ser visto na Tabela 4, apresentaram uma diferença estatisticamente significativa em relação às siliconas de adição e ao poliéster testados. Tais achados são condizentes com a literatura (ALBERS¹, SKINNER²⁰, SAWYER et al.¹⁹, LACY et al.^{12,13} e CRAIG; URQUIOLA; LIU⁷).

A silicona de condensação Material de Moldagem 3M apresentou uma alteração horizontal da ordem de 3.75792% para maior do que o modelo

TABELA 4- Significância estatística das diferenças numéricas entre os materiais

| MATERIAL | mm |
|-------------|---------|
| PRESIDENT | 40437.4 |
| IMPRINT | 40450.6 |
| EXPRESS | 40545.2 |
| EXTRUDE | 40555.8 |
| PROVIL | 40581.6 |
| ELITE | 40601.4 |
| IMPREGUM | 40603.2 |
| COE-FLEX | 41035.8 |
| SILICONA 3M | 41223.4 |
| ORTHOPRINT | 41244.4 |

Obs.: As linhas verticais indicam os materiais cujas variações não foram estatisticamente significantes entre si

mestre (Tabela 3). Seu resultado apresenta diferenças estatisticamente significantes, quando comparado aos outros elastômeros de moldagem, como pode ser avaliado na Tabela 4. As alterações dimensionais significantes sofridas pelas siliconas de condensação são resultado de sua contínua polimerização e da liberação de álcool etílico como subproduto da mesma, segundo ALBERS¹.

Finalmente o alginato Orthoprint foi o material que apresentou a maior alteração numérica (41244.4 mm) e percentual (3.7856%) em relação ao modelo mestre, como pode ser visto na Tabela 3. Por outro lado, seu desempenho não foi estatisticamente pior do que a silicona de condensação Material de Moldagem 3M, que foi o elastômero com pior desempenho.

CONCLUSÕES

1 - Todos os materiais de moldagem testados produziram modelos de gesso com alterações dimensionais estatisticamente significantes quando comparados com o modelo mestre.

2 - De todos os materiais testados, o que apresentou menor alteração dimensional foi a silicona de adição President e o que apresentou maior alteração foi o hidrocolóide irreversível Orthoprint.

3 - Todas as Siliconas de Adição resultaram em modelos semelhantes entre si, seguidas do Poliéter, Polissulfeto, Silicona de Condensação e hidrocolóide irreversível.

ABSTRACT

Passively fitting prosthesis are a basic requirement to control load transmission to the interface bone-implant. Its construction requires the use of impression materials which precisely record the position of implants, as well as its relations with adjacent teeth. The aim of this paper was to evaluate the accuracy of six addition curing silicones, one polyether, one polysulfide, one condensation silicone and one irreversible hydrocolloid, when performing a impression technique to record and transfer the position of dental implants. The data analysis demonstrated that all materials underwent statistically significant dimensional changes. The addition curing silicone President showed the best performance, while the irreversible hydrocolloid Orthoprint the worse. Finally, all of the addition curing silicones produced similar stone casts, followed by polyether, polysulfide, condensation silicone and irreversible hydrocolloid.

UNITERMS: Osseointegrated implants; Impression materials; Dimensional changes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- ALBERS, H.F. Impression materials. classification and characteristics. In: _____ . **Impressions. A text for selection of materials and techniques.** Santa Rosa, Alto Books, 1990. Cap.2, p.25-40.
- 2- ASSIF, A. et al. Comparative accuracy of implant impression procedures. **Int. J. Periodont. Rest. Dent.**, v.12, n.2, p.113-21, 1992.
- 3- BONACHELA, W.C. **Avaliação do ajuste cervical de coroas totais fundidas a partir de moldagens com a técnica do casquete individual empregando alguns tipos de materiais:** mercaptana, silicona de condensação e adição, poliéter e sistema combinado hidrocolóide reversível/irreversível, com vazamento imediato, 24 e 48 horas. Bauru, 1989. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo.
- 4- BRANEMARK, P-I.; ZARB, G.A.; ALBREKTSSON, T. **Tissue-integrated prostheses. osseointegration in clinical dentistry.** Chicago, Quintessence, 1985. p.253-7.

- 5- BROWN, D. Factors affecting the dimensional stability of elastic impression materials. **J. Dent.**, v.1, n.6, p.265-74, 1973.
- 6- CARR, A.B. A comparison of impression techniques for a five-implant mandibular model. **Int. J. oral Maxillofac. Implants.**, v.6, n.4, p.448-55, 1991.
- 7- CRAIG, R.G.; URQUIOLA, N.J.; LIU, C.C. Comparison of commercial elastomeric impression materials. **Oper. Dent.**, v.15, n.3, p.94-104, May/June 1990.
- 8- EAMES, W.B. et al. Accuracy and dimensional stability of elastomeric impression materials. **J. prosth. Dent.**, v.42, n.2, p.159-62, Aug. 1979.
- 9- HOBO, S.; ICHIDA, E.; GARCIA, L.T. Impression procedures and interocclusal registration. In: _____. **Osseointegration and occlusal rehabilitation.** Chicago, Quintessence, 1990. p. 153-62.
- 10- HUMPHRIES, R.M.; YAMAN, P.; BLOEM, T.J. The accuracy of implant master casts constructed from transfer impressions. **Int. J. oral Maxillofac. Implants**, v.5, n.4, p.331-6, 1990.
- 11- ISHIDA, K. Accuracy of complete dental arch impressions and stone casts using a three-dimensional measurement system. Effects on accuracy of rubber impression materials and trays. **Dent. Japan**, v.27, p.73-9, 1990.
- 12- LACY, A.M. et al. Time-dependent accuracy of elastomer impression materials. Part I: Condensation silicones. **J. prosth. Dent.**, v.45, n.2, p.209-15, Feb. 1981.
- 13- LACY, A.M. et al. Time-dependent accuracy of elastomer impression materials. Part II: Polyether, polysulfides, and polyvinylsiloxane. **J. prosth. Dent.**, v.45, n.3, p.329-33, Mar. 1981.
- 14- LIOU, A.D. et al. Accuracy of replacing three tapered transfer impression copings in two elastomeric impression materials. **Int. J. Prosthodont.**, v.6, n.4, p.377-83, 1993.
- 15- PAREL, S.M.; SULLIVAN, D.Y. Impression procedures. In: _____. **Esthetics and osseointegration 1989.** Osseointegration Seminars Incorporated. s.l., Taylor Publishing, 1989. Cap.6, p.113-26.
- 16- PEUTZFELDT, A; ASMUSSEN, E. Accuracy of alginate and elastomeric impression materials. **Scand. J. dent. Res.**, v.97, p.375-9, 1989.
- 17- PINTO, J.H.N. **Estudo comparativo entre três técnicas de moldagens em implantes odontológicos.** Bauru, 1995. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo.
- 18- RODNEY, J.; JOHANSEN, R.; HARRIS, W. Dimensional accuracy of two implant impression copings. **J. dent. Res.**, v.70, p.385, 1991. Abst. 9531.
- 19- SAWYER, H.F. et al. Accuracy of casts produced from the three classes of elastomer impression materials. **J. Amer. dent. Ass.**, v.89, p.644-48, Sept. 1974.
- 20- SKINNER, E.W. The properties and manipulation of mercaptan base and silicone base impression materials. **Dent. Clin. N. Amer.**, p.685-97, Nov. 1958.
- 21- SPECTOR, M.R.; DONOVAN, T.E.; NICHOLLS, J.I. An evaluation of impression techniques for osseointegrated implants. **J. prosth. Dent.**, v.63, n.4, p.444-7, Apr. 1990.

ENDEREÇO DOS AUTORES:

Faculdade de Odontologia de Bauru – Departamento de Prótese
Al. Dr. Octávio P. Brisolla, 9-75 – CEP: 17043-101 – Bauru – SP