

Análise da influência de diferentes técnicas de preenchimento do molde com gesso na precisão de modelos de próteses fixas implanto-retidas

Evaluation of master cast techniques influence of implant fixed prostheses cast precision

Mariana Agostinho Rodrigues*

Leonardo Flores Luthi**

Mauro Antonio de Arruda Nóbilo***

Marcelo Ferraz Mesquita***

Rafael Leonardo Xediek Consani****

Guilherme Elias Pessanha Henriques***

Resumo

Objetivo: Este estudo teve por objetivo avaliar a precisão de três técnicas de preenchimento do molde com gesso para obtenção de modelos de trabalho a partir de um modelo mestre simulando uma situação clínica de uma prótese fixa implanto-retida de três elementos. *Materiais e métodos:* Foram obtidos trinta modelos ($n = 10$) a partir do modelo mestre, por meio de três técnicas de preenchimento do molde com gesso. Assim, o Grupo 1 foi obtido pela técnica de preenchimento único (PU); o Grupo 2, pelo preenchimento do molde com gesso em duas porções (DP); o Grupo 3, utilizando-se a técnica do cilindro de latex (CL). Sobre a matriz metálica foi obtida uma infraestrutura fundida em titânio comercialmente puro simulando uma prótese fixa implanto-retida de três elementos, utilizada como referência para a avaliação de desajustes verticais em cada modelo. O desajuste vertical foi avaliado segundo a técnica do parafuso único. Para a análise dos resultados foi aplicada a análise de variância, seguida do teste de Tukey. *Resultados:* De acordo com os resultados obtidos, observou-se maior valor médio entre as amostras do grupo em que o molde foi preenchido com gesso pela técnica do preenchimento único (média = 0,14), ao passo que as amostras dos grupos 2 e 3 apresentaram os mesmos va-

lores médios (média = 0,10). Porém, de acordo com o teste de Tukey, não houve diferença estatística entre os três diferentes grupos de tratamento. *Conclusão:* Assim, pode-se afirmar que as três técnicas foram eficientes, sendo, de acordo com a praticidade, a mais indicada a técnica de preenchimento único.

Palavras-chave: Prótese dentária fixada por implante. Ajuste de prótese. Técnica de moldagem odontológica.

Introdução

Implantes osseointegrados, se devidamente indicados, seriam o tratamento de escolha para desdentados totais e parciais, em razão da técnica cirúrgica pouco traumática, dos bons resultados estéticos e da reabilitação protética satisfatória. A prótese seria fixada ao implante osseointegrado proporcionando maior retenção, estabilidade e estética e, com isso, maior satisfação ao paciente¹⁻³.

Apesar da relevância clínica das fixações sobre implantes, a longevidade do tratamento atrela-se, sobretudo, a uma precisa adaptação entre os com-

* Aluna do curso de mestrado em Clínica Odontológica, Departamento de Prótese e Periodontia, Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas, Piracicaba, São Paulo, Brasil.

** Aluno do curso de doutorado em Clínica Odontológica, Departamento de Prótese e Periodontia, Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas, Piracicaba, São Paulo, Brasil.

*** Professores Titulares do Departamento de Prótese Dental da Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas, Piracicaba, São Paulo, Brasil.

**** Professor Associado do Departamento de Prótese e Periodontia da Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas, Piracicaba, São Paulo, Brasil.

ponentes protéticos e as fixações¹. Os maiores problemas causados pela falta de passividade protética devem-se ao fato de que os implantes, ao contrário dos dentes, não apresentam ligamento periodontal. Dessa forma, toda força exercida sobre o implante seria transmitida diretamente ao osso, não havendo qualquer forma de amortecimento das forças na interface osso-implante⁴. As tensões mais comuns sobre os implantes seriam causadas pela mastigação, fonação, sobrecarga excessiva em virtude da má adaptação protética e da sua instalação. As duas últimas causas poderiam ser amenizadas pela maior precisão das técnicas de confecção da prótese, como nos procedimentos de moldagem, vazamento do molde, fundição da peça, recobrimento cerâmico e cimentação da peça.

A ausência de passividade protética poderia causar tensão excessiva entre os implantes e o osso, podendo acarretar reabsorção óssea e, até mesmo, perda da peça protética, fraturas de pilares, ruptura de parafusos de fixação, fratura de estruturas metálicas, reação adversa dos tecidos circundantes, dor e falência da osseointegração⁵⁻¹⁰. Assim, seria essencial uma moldagem adequada. O molde deveria apresentar as mesmas características dos implantes presentes na cavidade oral, como a angulação precisa e a reprodução fiel da distância entre os implantes. Qualquer falha na moldagem refletiria na instalação passiva da prótese. Da mesma forma, o vazamento do molde deveria ser realizado por meio de técnica precisa, propiciando maior fidelidade, adaptação da peça e instalação passiva, sem gerar tensões aos implantes e ao osso perimplantar^{11,12}.

Esses fatores, se não controlados, poderiam provocar distorções nas infraestruturas protéticas, levando à produção de tensões aos implantes e a repercussões negativas na longevidade da reabilitação. Controlá-los seria uma forma de minimizar as tensões entre os implantes e de reduzir a possibilidade de falhas¹²⁻¹⁴.

Diversos foram os estudos que compararam a precisão dos modelos de trabalho para próteses implanto-retidas em função de diferentes técnicas de moldagem para transferência¹⁵⁻¹⁷. Além da comparação de diferentes materiais de moldagem, entre os quais os materiais a base de silicone são soberanos¹⁸⁻²⁰, viu-se que mais precisão se consegue utilizando transferentes quadrados diante dos cônicos. Além disso, utilizando resina acrílica para a união de transferentes, obtiveram-se modelos dimensionalmente mais exatos²¹⁻²⁴.

Na implantodontia foram usados os gessos tipo III ou IV, os mesmos utilizados para próteses convencionais, que apresentam expansão de presa como forma de compensar a contração volumétrica dos materiais de moldagem. Assim, desenvolveram-se técnicas visando contornar a deficiência dos gessos para confecção de modelos de implantes. Uma delas foi desenvolvida pela empresa Nobel Biocare²⁵, afirmando que os análogos devem ser envoltos por uma borracha até sua porção apical numa primeira eta-

pa de vazamento de gesso. Após sua cristalização, a borracha seria removida e uma nova massa de gesso seria manipulada e vertida no espaço inicialmente ocupado pela borracha. Na chamada “técnica do manguito”, a tentativa foi reduzir as distorções causadas pela expansão de um grande volume de gesso. Todavia, a técnica não foi cientificamente avaliada.

Como a expansão (ou mesmo contração) do gesso estava em função do volume em cristalização, outra possibilidade que se pôde especular foi de vazar o molde em duas etapas. Mais simples que envolver os análogos com borrachas, o vazamento em duas etapas poderia ser uma alternativa promissora na prática clínica, carecendo de avaliação.

Assim, o objetivo deste estudo foi avaliar a precisão de três técnicas de preenchimento de molde com gesso na obtenção de modelos de trabalho, a partir de um modelo mestre simulando uma situação clínica de prótese fixa implanto-retida de três elementos.

Materiais e método

Trinta (n = 10) modelos de gesso foram obtidos a partir de um modelo mestre contendo dois análogos de implante referentes ao primeiro molar inferior e ao primeiro pré-molar inferior do lado direito, simulando uma prótese fixa implanto-retida de três elementos (Fig. 1). Os modelos foram confeccionados segundo três grupos de tratamento:

- *Grupo 1* (controle): composto por dez modelos de gesso tipo IV (Fujirock; GC Europe, Leuven, Bélgica), obtidos a partir do preenchimento do molde com gesso em porção única (PU);
- *Grupo 2*: composto por dez modelos de gesso tipo IV (Fujirock; GC Europe), obtidos a partir do preenchimento do molde com gesso em duas porções (DP);
- *Grupo 3*: composto por dez modelos de gesso tipo IV (Fujirock; GC Europe), obtidos a partir do preenchimento do molde com gesso segundo a técnica do cilindro de borracha (CL).

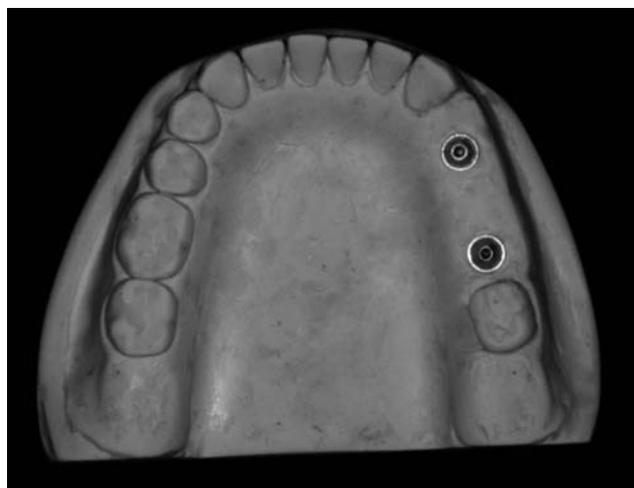


Figura 1 - Modelo mestre simulando prótese implanto-retida de três elementos

As distorções nos modelos de trabalho foram avaliadas pela mensuração dos desajustes verticais formados entre uma infraestrutura metálica fabricada sobre o modelo mestre e os análogos nos modelos de trabalho, por visualização direta em aumento de 120X em microscópio de medição com precisão de 1,0 µm (UHL VMM-100-BT; Reino Unido), equipado com câmera digital (KC-512NT; Kodo BR Eletrônica Ltda., São Paulo, SP) e unidade analisadora (QC 220-HH Quadra-Check 200; Metronics Inc., Bedford, Estados Unidos). As leituras foram analisadas por um mesmo avaliador, em um ponto marcado na face vestibular, nas interfaces pilar e/ou fixação e cilindro protético, sendo obtidas médias em micrômetros para cada modelo de trabalho.

O modelo mestre a ser utilizado neste estudo foi confeccionado em gesso especial tipo IV (Tuff Rock fórmula 44, na cor branca), contendo dois análogos de implante osseointegrado padrão BranemarK de 4,1 mm de plataforma cervical e conexão protética tipo hexagonal externa (Conexão Sistemas de Próteses Ltda., São Paulo, SP, Brasil). O modelo foi referente à arcada inferior, sendo os análogos fixados nas posições do primeiro molar e primeiro pré-molar inferiores do lado direito.

Foi confeccionada uma moldeira individual para uniformização da espessura do material de moldagem. A moldeira foi obtida a partir de resina acrílica quimicamente ativada (Jet; Artigos Odontológicos Clássico Ltda., São Paulo, SP, Brasil), apresentando um orifício correspondente à localização dos transferentes quadrados de moldagem. Também foram confeccionados pequenos cilindros para serem adicionados à moldeira como tripés, para que dessa forma se tivesse estabilidade durante o vazamento do gesso. Foram realizados pequenos segmentos na base de silicone para encaixe; assim, pode-se obter uniformidade no padrão dos modelos de trabalho em relação ao modelo mestre para o vazamento do gesso de acordo com as angulações deste, contendo perfurações para um perfeito encaixe da moldeira individual (Fig. 2).

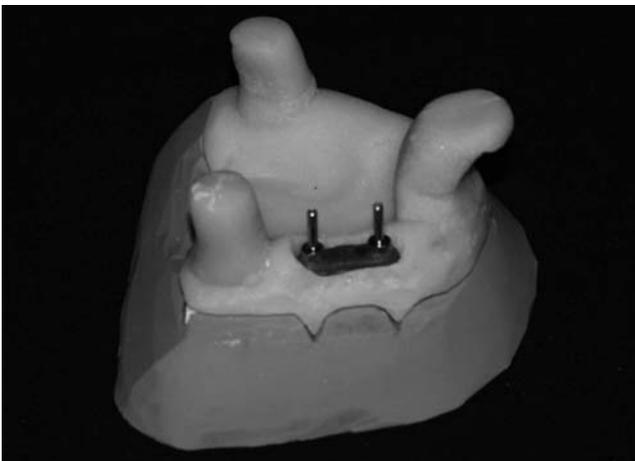


Figura 2: Moldeira individual posicionada sobre modelo mestre e base de silicone para encaixe e padronização da moldagem

Para obtenção de modelos de trabalho foram utilizados transferentes adaptáveis ao nível da fixação (Conexão Sistemas de Prótese). Os transferentes foram esplintados, de forma a reduzir possíveis distorções ao modelo final, referentes à movimentação dos mesmos durante a retirada do molde. Para a esplintagem os transferentes, já posicionados sobre o modelo mestre, foram unidos, primeiramente, com fio dental, o qual foi recoberto por resina acrílica (Pattern Resin; GC América INC, Alsip, Estados Unidos). Após polimerização da mesma, a união foi seccionada com disco diamantado e unida novamente com resina acrílica (Pattern Resin; GC América INC), a fim de que possíveis tensões induzidas pela polimerização da resina fossem liberadas. Após verificação da adaptação da moldeira individual, foi manipulado o material de moldagem tipo silicone de condensação, na proporção 6:6 (Oranwash L Zhermack e Indurent gel Zhermack)²⁶, e procedeu-se à moldagem.

Dado o tempo de presa do material de moldagem, o conjunto foi removido do modelo mestre e análogos de implante foram parafusados aos transferentes do molde. Gesso especial tipo IV (Fujirock; GC Europe) foi utilizado para a confecção dos modelos de trabalho, sendo manipulado manualmente e utilizando água destilada na proporção 70 g para 15 mL, segundo instruções do fabricante. O preenchimento dos moldes foi realizado lentamente, com a utilização de aparelho vibratório para prevenção de formação de bolhas e irregularidades. Assim, foram obtidos dez modelos para cada grupo experimental. A base dos modelos foi confeccionada com gesso pedra tipo II. A cristalização foi aguardada previamente à remoção dos moldes.

Para o preenchimento dos moldes de todos os grupos de tratamento foi proporcionado gesso especial tipo IV (Fujirock; GC Europe) segundo recomendações do fabricante, manipulado manualmente, sendo aguardado o tempo de cristalização recomendado pelo fabricante antes da retirada dos mesmos do interior dos moldes.

Para a confecção dos modelos do Grupo 1 (PU), o gesso foi vertido lentamente em porção única no interior do molde. Para o Grupo 2 (DP), o gesso foi vertido lentamente até o preenchimento de metade da altura do interior do molde. Foi aguardado o tempo de cristalização do gesso recomendado pelo fabricante e, após, uma nova porção de gesso completou o preenchimento do molde.

Para o Grupo 3 (CL), cilindros de borracha foram posicionados, de forma a envolver os análogos fixados ao molde. O gesso foi, então, vertido lentamente no interior do molde de forma que não entrasse em contato com a superfície dos análogos, que estavam protegidos pelo cilindro de borracha (Fig. 3). Após o tempo de cristalização do gesso, os cilindros de borracha foram removidos do molde e nova porção de gesso foi manipulada e vertida cuidadosamente no espaço deixado pelos mesmos.

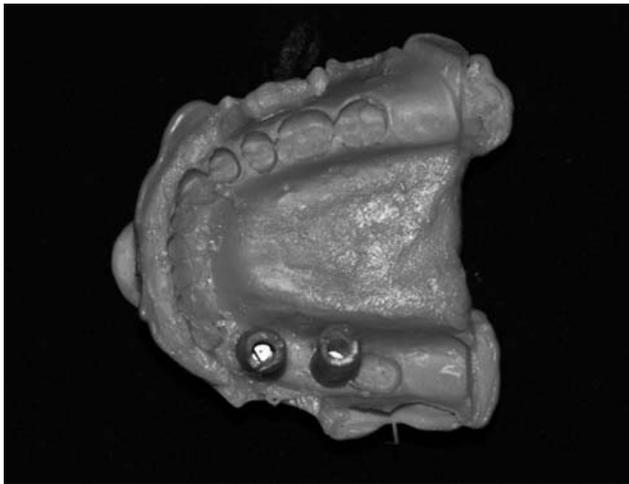


Figura 3 - Molde referente ao Grupo 3, com cilindros de látex posicionados

Sobre o modelo mestre foi encerada uma peça de secção retangular, com dimensões de 20 mm X5 mm X5 mm de comprimento, compatível com a simulação clínica. O padrão para fundição foi incluído em revestimento especial para fundição de titânio (Rematitan Plus; Dentaurum J.P. Winkelstroeter KG, Alemanha), sendo então manipulado e vertido no interior do anel para fundição até seu preenchimento. O bloco de revestimento foi posicionado em forno de aquecimento (Vulcan 3.550; Degudent, EUA). Para a fundição foi utilizado Ti c.p. (Tritan; Dentaurum). A fundição foi realizada em equipamento para fundição de titânio composto por arco-voltaico para fusão e injeção de metal liquefeito a vácuo (Rematitan; Dentaurum). O acabamento da infraestrutura foi realizado com jato de óxido de alumínio e pontas específicas para titânio.

Os desajustes verticais foram observados na interface entre os pilares e os cilindros protéticos. A infraestrutura foi adaptada sobre os pilares por retenção de parafusos com um torque de 10 N.

A avaliação do desajuste baseou-se no protocolo do parafuso único para teste de passividade de estruturas sobre implantes²⁷; assim, apertou-se um retentor e avaliou-se o desajuste no retentor em alça²⁷⁻²⁹ (Fig. 4). A ordem das medições foi determinada por sorteio das infraestruturas. Os desajustes foram medidos por visualização direta em aumento de 120X em microscópio de medição com precisão de 1,0 µm (UHL VMM-100-BT; Reino Unido), equipado com câmera digital (KC-512NT; Kodo BR Eletronica Ltda., São Paulo, SP) e unidade analisadora (QC 220-HH Quadra-Chueck 200; Metronics Inc., Bedford, Estados Unidos). As leituras foram realizadas por um mesmo analisador, em um ponto marcado na face vestibular, nas interfaces pilar e cilindro protético, sendo obtidas, assim, médias em micrômetros para cada modelo.

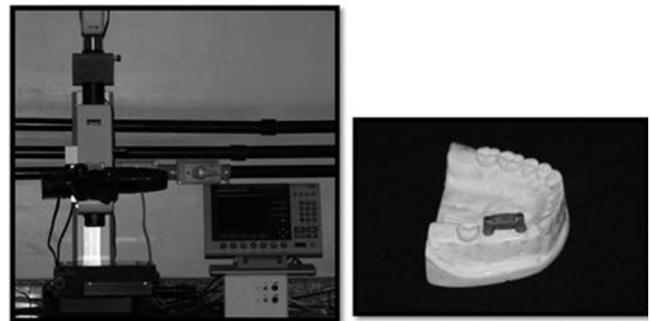


Figura 4 - Modelo com barra em titânio aparafusada e submetido à medição de desajuste vertical em microscópio

Os resultados de desajuste vertical obtidos foram comparados intragrupos e intergrupos, utilizando-se o programa SAS versão 9.1 (Institute Inc., Carry, NC, EUA). Foi realizada a transformação dos valores para logaritmo na base 10 e, assim, encontrada a normalidade dos dados, com $p = 0.3542$.

Com os dados transformados, procedeu-se então à análise de variância (ANOVA-1way), seguida do teste de Tukey para comparação das médias. Os testes demonstraram que não houve diferença estatisticamente significativa entre os três tratamentos ($p = 0,05$).

Resultados

A Tabela 1 representa as médias e os desvios-padrão do desajuste vertical mensurado entre a base de assentamento da infraestrutura protética e os análogos de implante nos modelos de trabalho. Observa-se maior valor médio entre as amostras do grupo que recebeu o tratamento de preenchimento único, seguido pelos outros dois grupos. Nota-se que as amostras do grupo em que se utilizou o cilindro de látex apresentaram o mesmo valor médio que o grupo em que o gesso foi vertido em duas porções, porém o desvio-padrão obtido foi menos se comparado com outros grupos, o que demonstra uma menor variação dos resultados.

Tabela 1 - Desajuste vertical em µm entre a base da infraestrutura protética e os análogos nos modelos de trabalho

Desajuste vertical	Tratamento		
	CL	PU	DP
Média	0.10	0.14	0.10
Desvio-padrão	0.03	0.14	0.06

Porém, de acordo com o teste de Tukey, não houve diferença estatística entre os três diferentes grupos de tratamento.

Discussão

O presente estudo avaliou as distorções em modelos de gesso ocorridas no sentido cérvico-oclusal. Após essa observação e análise estatística, não foram encontradas diferenças estatísticas significativas entre as três técnicas de preenchimento do molde. Os valores médios e de desvio-padrão encontrados no grupo em que o preenchimento do molde se deu pela técnica de preenchimento único foram maiores em relação aos dos demais grupos. Os grupos em que foram utilizados o cilindro de látex e o preenchimento em duas porções apresentaram os mesmos valores médios, porém a amostragem que representava os modelos obtidos por meio da técnica do cilindro de látex apresentou menor desvio-padrão, sendo a técnica que apresentou a menor variação dimensional entre os modelos.

Esses resultados podem ser atribuídos à utilização de gesso tipo IV, uma vez que apresenta baixa expansão durante a cristalização, segundo a especificação nº 25 da ADA. São suas características principais alta resistência e dureza e baixa expansão de presa, em virtude da utilização de α -hemiidratado do tipo "Densita", sendo partículas cuboides de área reduzida, propiciando uma expansão máxima de 0,1%³⁰.

Outro possível fator que pode ter contribuído para a precisão dos modelos foi a utilização do silicone de condensação, material de moldagem amplamente utilizado na prática clínica, com alta capacidade de reprodução de detalhes durante a moldagem, apresentando estabilidade dimensional compatível com a obtenção de modelos de gesso com precisão adequada para próteses fixas implanto-retidas. Para a moldagem foram utilizados transferentes quadrados, o que minimiza possíveis distorções diante da contração do material de moldagem e expansão do gesso odontológico quando o hemi-idrato se cristaliza passando para a forma de diidrato²¹⁻²⁴.

Semelhante aos resultados encontrados por Del'Acqua²⁵ (2005), os valores deste estudo demonstraram que, independentemente da técnica de vazamento, a influência na distorção dos modelos não foi significativa quando os transferentes eram unidos previamente à moldagem, diferentemente do que foi relatado pelo estudo realizado por McCartney e Pearson³¹ (1994), no qual foi desenvolvida uma técnica de vazamento em que uma pequena porção de gesso era vertida ao redor dos análogos de implante para melhorar a precisão, sem se realizar a esplintagem dos transferentes, o que pode explicar a discrepância entre os resultados obtidos.

Existe uma lacuna na literatura em relação a estudos que avaliem a etapa de preenchimento do molde com gesso. Os estudos que obtiveram resultados diferenciais em relação à técnica de preenchimento do molde^{25,31,32} utilizaram transferentes não

esplintados. Essa observação sugere que, desde que o gesso seja manipulado corretamente, a esplintagem dos transferentes de moldagem^{13,26,33} torna-se uma preocupação mais relevante que a técnica de preenchimento do molde com gesso.

A principal desvantagem da técnica do duplo preenchimento e da técnica do preenchimento com uso de cilindro de látex foi em relação ao tempo para obtenção do modelo de trabalho, que seria aproximadamente o dobro do esperado para a obtenção do modelo pela técnica de preenchimento único. Foi observada também certa dificuldade em relação ao preenchimento da segunda porção com gesso no nicho formado ao utilizar o cilindro de látex (Grupo CL), o que poderia aumentar também a formação de defeitos (como vazios) se não fosse tomado o devido cuidado.

Considerando-se, então, a necessidade de obtenção de modelos precisos para a confecção de próteses implanto-retidas, deve-se verificar que a técnica de moldagem deve ser fiel, utilizando a união de transferentes para correto posicionamento dos análogos no modelo de gesso pelo uso de resina acrílica de baixa contração. Em seguida, a técnica de preenchimento do molde deve ser conduzida cuidadosamente pelo cirurgião-dentista ou técnico devidamente habilitado em relação às suas limitações.

Dessa forma, considerando não haver diferença significativa no desajuste vertical dentre as diferentes técnicas utilizadas e considerando-se a praticidade do método convencional (preenchimento único), esta técnica parece ser mais vantajosa. Entretanto, deve-se observar o espaço protético, já que pode haver diferença no desajuste vertical em situações em que são utilizados múltiplos implantes²⁵. Outra observação pertinente é a possibilidade de ocorrerem maiores distorções em virtude da expansão da cristalização do gesso no sentido vestibulolingual, o que poderia produzir tensões entre os análogos, sendo necessária uma melhor avaliação dessas variações no sentido horizontal.

Conclusão

Dentre as condições do presente estudo, pode-se concluir que as três técnicas mostraram-se satisfatórias para a obtenção de modelos de trabalho precisos para próteses sobre implantes, porém a técnica de preenchimento único mostrou-se mais vantajosa em razão da praticidade e do menor tempo gasto na obtenção dos modelos.

Abstract

Objective: The aim of this study was to evaluate the precision on three different filling mold techniques in order to obtain a cast simulating a three unit fixed prosthesis implanted retained clinical situation. Materials and methods: It was obtained 30 casts (n = 10) using three different filling mold techniques, the Group 1 was compound by casts obtained by unique fulfillment technique (PU), Group 2 by using two steps fulfillment technique (DP), and Group 3, by using latex cylinder technique (CL). Using a metallic matrix, a titanium substructure was obtained simulating a three unit fixed prosthesis, used as reference to evaluate the marginal misfit in each cast. Vertical misfit was measured by an optical microscope with increase of 120 times and an analysis unit, according to the one-screw test. Results: As results, it was obtained 0,14 as most average value for group 1 (PU), however, according to the Tukey test ($p = 0,05$), there was no difference statistics between the different treatment groups. Conclusions: The three techniques were considered efficient, however, considering the one step fulfillment the most practical one, it is the more indicated technique on daily clinical practice.

Key words: Dental prostheses, implant-supported. Prostheses fitting. Dental impression technique.

Referências

1. Jemt T, Lekholm U. Measurements of bone and frame-work deformations induced by misfit of implant superstructures. *Clin Oral Implants Res* 1998; 9:272-80.
2. Lindhe J, Karring T, Lang NP. Tratado de periodontia clínica e implantologia oral. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2008.
3. Somanathan RV, Sim nek A, Bukac J, Brázda T, Kopecká D. Soft tissue esthetics in implant dentistry. *Acta Medica (Hradec Kralove)*. 2007; 50(3):183-6.
4. Skalak R. Biomechanical considerations in osseointegrated prostheses. *J Prosthet Dent* 1983; 49(6):843-8.
5. Vigolo P, Majzoub Z, Cordioli G. Evaluation of the accuracy of three techniques used for implant abutment impressions. *J Prosthet Dent* 2003; 89(2):186-92.
6. Zarb GA, Schmitt A. Osseointegration and the edentulous predicament. The 10-year-old toronto study. *Br Dent J* 1991; 170(12):439-44.
7. Naert I, Quirynen M, van Steenberghe D, Darius P. A study of 589 consecutive implants supporting complete fixed prostheses. Part II: Prosthetic aspects. *J Prosthet Dent* 1992; 68(6):949-56.
8. Adell R, Lekholm U, Rockler B, Branemark PI. A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. *Int J Oral Surg* 1981; 10(6):387-416.
9. Bauman GR, Mills M, Rapley JW, Hallmon WW. Plaque-induced inflammation around implants. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1992; 7(3):330-7.
10. Carlson B, Carlsson GE. Prosthodontic complications in osseointegrated dental implant treatment. *Int J Oral Maxillofac Implant* 1994; 1:90-4.
11. Kim S, Nicholls JI, Han CH, Lee KW. Displacement of implant components from impressions to definitive casts. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2006; 21(5):747-55.
12. Ceyhan JA, Johnson GH, Lepe X. The effect of tray selection, viscosity of impression material, and sequence of pour on the accuracy of dies made from dual-arch impressions. *J Prosthet Dent* 2003; 90(2):143-9.
13. Vigolo P, Fonzi F, Majzoub Z, Cordioli G. An evaluation of impression techniques for multiple internal connection implant prostheses. *J Prosthet Dent* 2004; 92:470-6.
14. Wee AG, Cheng AC, Eskridge RN. Accuracy of 3 conceptually different die systems used for implant casts. *J Prosthet Dent* 2002; 87(1):23-9.
15. Fenton AH, Assif D, Zarb GA, Schmitt A. The accuracy of implant impression procedures, [abstract 1065]. *J Dent Res* 1991; 70:399.
16. Ivanhoe JR, Adrian ED, Krantz WA, Edge MJ. An impression technique for osseointegrated implants. *J Prosthet Dent* 1991; 66:410-1.
17. Rodney J, Johansen R, Harris W. Dimensional accuracy of two implant impression copings, [abstract 953]. *J Dent Res* 1991; 70:385.
18. Phillips KM, Nicholls IJ, Ma T, Rubenstein J. The accuracy of three implant impression techniques: A three-dimensional analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1994; 9:533-40.
19. Hung SH, Purk JH, Tira DE, Eick JD. Accuracy of one step versus two step putty wash addition silicone impression technique. *J Prosthet Dent* 1992; 67:583-9.
20. Carr AB. Comparison of impression techniques for a two-implant 15-degree divergent model. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1992; 7:468-75.
21. Assif D, Fenton A, Zarb G, Schmitt A. Comparative accuracy of implant impression procedures. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1992; 12:112-21.
22. Burawi G, Houston F, Byrne D, Claffey N. A comparison of the dimensional accuracy of the splinted and unsplinted impression techniques for the Bone-Lock implants system. *J Prosthet Dent* 1997; 77:68-75.
23. Dumbrigue HB, Gurun DC, Javid NS. Prefabricated acrylic resin bars for splinting implant transfer copings. *J Prosthet Dent* 2000;84:108-10.
24. Herbst D, Nel JC, Driessen CH, Becker PJ. Evaluation of impression accuracy for osseointegrated implant supported superstructures. *J Prosthet Dent* 2000; 83:555-61.
25. Del'Acqua MA, Arioli-Filho JN, Compagnoni MA, Mollo Jr FA. Accuracy of impression and pouring techniques for an implant-supported prosthesis. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2008; 32(2):226-36.
26. Naconecy MM, Teixeira ER, Shinkai RS, Frasca LC, Cervieri A. Evaluation of the accuracy of 3 transfer techniques for implant-supported prostheses with multiple abutments. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2004; 19(2):192-8.
27. Sartori IA, Ribeiro RF, Franchiscone CE, de Mattos Mda G. *In vitro* comparative analysis of the fit of gold alloy on commercially pure titanium implant-supported prostheses before and after electroerosion. *J Prosthet Dent* 2004; 92(2):132-8.
28. Jemt T, Lie A. Accuracy of implant-supported prostheses in edentulous jaw. *Clin Oral Implants Res* 1995; 6:172-80.
29. Kan JYK. Clinical methods for evaluating implant framework fit. *J Prosthet Dent* 1999; 81(1):7-13.
30. Heshmati RH, Nagy WW, Wirth CG, Dhuru VB. Delayed linear expansion of improved dental stone. *J Prosthet Dent* 2002; 88 (1):26-31.
31. McCartney JW, Pearson R. Segmental framework matrix: Master cast verification, correct cast guide, and analog transfer template for implant-supported prostheses. *J Prosthet Dent* 1994; 71(2):197-200.
32. Shiau JC, Chen LL, Wu CT. An accurate impression method for implant prosthesis fabrication. *J Prosthet Dent* 1994; 72(1): 23-5.
33. Hsu CC, Millstein PL, Stein S. A comparative analysis of the accuracy of implant transfer techniques. *J Prosthet Dent* 1993; 69:588-93.

Endereço para correspondência

Guilherme Elias Pessanha Henriques
Avenida Limeira, 901 – Bairro Areião
13414-903 Piracicaba - SP
Fone: (19) 2106 5211
E-mail: ma_agustinho@hotmail.com

Recebido: 31.05.2010 Aceito: 25.01.2011