



UNICAMP

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA



CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

Monografia de Final de Curso

Aluno(a): Natalia Locardi Amaral da Cunha

Orientador(a): Prof. Dr. Guilherme Elias Pessanha Henriques

Ano de Conclusão do Curso: 2008

TCC 452

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA
BIBLIOTECA

Natália Locardi Amaral da Cunha

**AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DA TÉCNICA DE
PREENCHIMENTO DO MOLDE NA PRECISÃO DE
MODELOS DE PRÓTESES FIXAS IMPLANTO-RETIDAS**

Monografia apresentada ao Curso de
Odontologia da Faculdade de
Odontologia de Piracicaba –
UNICAMP, para obtenção do Diploma
de Cirurgião-Dentista.

Orientador: Prof. Dr. Guilherme Elias Pessanha Henriques

Piracicaba - SP
2008

Unidade FOP/UNICAMP
N. Chamada
.....
Vol. Ex.
Tombo BC/

C.T. 786325

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DA FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA
Bibliotecária: Marilene Girello – CRB-8ª / 6159

C914a Cunha, Natália Locardi Amaral da.
Avaliação da influência da técnica de preenchimento do molde na precisão de modelos de próteses fixas implantoretidas. / Natália Locardi Amaral da Cunha. -- Piracicaba, SP: [s.n.], 2008.
25f.

Orientador: Guilherme Elias Pessanha Henriques.
Monografia (Graduação) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba.

1. Odontologia. I. Henriques, Guilherme Elias Pessanha. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Odontologia de Piracicaba. III. Título.

(mg/fop)

Dedico este trabalho a **Nestor Alberto Amaral da Cunha Jr.**, meu pai e, **Marinella Locardi Amaral da Cunha**, minha mãe, por todo o apoio, dedicação e por nunca pouparem esforços para realizarem todos meus sonhos e desejos.

Agradecimentos

Aos meus **familiares**, principalmente meus pais, pela educação, pelo carinho e atenção.

Ao meu irmão **Renato** e minha irmã de coração **Nádia**, pela ajuda a qualquer hora do dia ou da noite e por toda a paciência e preocupação.

Ao Prof. **Guilherme Elias Pessanha Henriques** pela oportunidade de desenvolver esse projeto.

À minha co-orientadora, **Vanessa Silva Tramontino**, pela grande ajuda, paciência e dedicação.

E finalmente aos meus amigos de turma, **Marina**, **Gabriela**, **Ravana**, **Marcelo**, **Fernando**, **Rodolfo**, **Pedro** e **Leandro**, minha segunda família que tornaram os momentos em Piracicaba mais felizes e especiais.

SUMÁRIO

1. Lista de ilustração.....	6
2. Lista de Quadros e Tabelas.....	6
3. Lista de palavras e abreviaturas.....	6
4. Resumo	7
5. Introdução	9
6. Matérias e Métodos	12
7. Resultados	19
8. Discussão	20
9. Conclusão	22
10. Referencias Bibliográficas	23

1. LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Matriz metálica com transferentes sobre análogos

Figura 2. Infra-estrutura em titânio

Figura 3.A) Transferentes unidos aos análogos da matriz metálica.

B) Transferentes unidos, acoplados a um análogo, para confecção do modelo de trabalho.

Figura 4. Análogos posicionados no recipiente contendo gesso para confecção de modelo de trabalho.

Figura 5. Microscópio óptico acoplado à unidade analisadora Quadra-chek

2. LISTA DE QUADROS E TABELAS

Tabela 1. Desajuste vertical em μm (desvio padrão) entre a base da infra-estrutura e os análogos nos modelos de trabalho.

3. LISTA DE PALAVRAS E ABREVIATURAS

Et al. = e outros (abreviatura de “et lii”)

μm =micrometro

mm= milímetros

PU= preenchimento duplo

M= manguito

DP= duplo preenchimento

Resumo

Modelos de trabalho obtidos para próteses sobre implantes devem apresentar fidelidade às estruturas reproduzidas, já que, por não apresentar ligamento periodontal, qualquer distorção promovida à prótese poderá induzir tensões à interface osso-implante. O preenchimento de um molde com gesso é uma etapa laboratorial que pode determinar a precisão do modelo obtido e evitar falhas na confecção da prótese, gerando menos tensões ao osso periimplantar e, por consequência menor número de complicações mecânicas e biológicas. O objetivo desse estudo foi avaliar a precisão de três técnicas de preenchimento do molde com gesso na precisão da obtenção de modelos de trabalho, a partir de um modelo mestre simulando uma situação clínica de uma prótese fixa implanto-retida de três elementos. Quarenta e cinco (n=15) modelos de gesso foram obtidos, a partir de um modelo mestre contendo dois análogos de implante. Os modelos foram confeccionados em gesso especial tipo IV, segundo 3 grupos de tratamento: grupo 1 (controle) composto por modelos obtidos a partir do preenchimento do molde com gesso em porção única (PU), grupo 2 composto por modelos obtidos a partir do preenchimento do molde com gesso em 2 porções (DP) e grupo 3 composto por modelos obtidos a partir do preenchimento do molde com gesso pela técnica do cilindro de látex (M). Sobre a matriz metálica foi confeccionada uma infra-estrutura fundida em titânio comercialmente puro simulando uma prótese fixa implanto-retida de 3 elementos, utilizada como referência para a avaliação dos desajustes verticais em cada modelo. Desajustes foram

mensurados em triplicata segundo a técnica do parafuso único, através do torque em um dos retentores e visualização da fenda formada entre as interfaces do pilar e do cilindro protético em microscópio óptico com aumento de 120 x. Para a análise dos resultados foi aplicada a análise de variância, seguida do teste de Tukey para comparação múltipla, com $\alpha=5\%$. O desajuste vertical médio em μm foi: 101,29 (52,24) no grupo PU, 119,90 (61,40) no grupo DP e 106,42 (41,00) no grupo M. Não houve diferenças significativas entre os tratamentos. As três técnicas mostraram-se satisfatórias para a confecção de modelos de trabalho precisos para próteses sobre implantes sendo que a técnica convencional (PU) parece ser mais vantajosa por ser mais prática e *tão fiel quanto às outras técnicas.*

Introdução

Implantes osseointegrados, se devidamente indicados, são o tratamento de escolha para desdentados totais e parciais, devido à técnica cirúrgica pouco traumática, aos bons resultados estéticos e à reabilitação protética satisfatória. A prótese é fixada ao implante osseointegrado proporcionando maior retenção, estabilidade e estética, e, com isso, maior satisfação ao paciente (Jemt & Lekholm, 1998; Somanathan, 2007).

Apesar da relevância clínica das fixações sobre implantes, a longevidade do tratamento atrela-se, sobretudo, a uma precisa adaptação entre os componentes protéticos e as fixações (Jemt & Lekholm, 1998). 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. Desta forma, toda a força transmitida sobre o implante, reflete diretamente ao osso, não havendo qualquer forma de amortecimento das forças na interface osso-implante (Skalak, 1983). As tensões mais comuns sobre os implantes são causadas pela sobrecarga excessiva das próteses devido à sua má adaptação. Estas tensões podem ser amenizadas através de maior precisão das técnicas de confecção da prótese, como: moldagem, vazamento do molde, fundição da peça, recobrimento cerâmico e cimentação da peça.

A ausência de passividade protética pode causar tensão excessiva entre os implantes e o osso, podendo acarretar reabsorção óssea, e, ainda, perda da peça

protética, fraturas de pilares, ruptura de parafusos de fixação, fratura de estruturas metálicas, reação adversas dos tecidos circundantes, dor e falência da osseointegração (Vigolo *et al.*, 2003; Zarb & Schmitt, 1991; Naert *et al.*, 1992; Adell *et al.*, 1981; Bauman *et al.*, 1992; Carlson & Carlsson, 1994).

Um molde adequado, advindo de uma precisa técnica moldagem é essencial. O molde deve apresentar as mesmas características dos implantes presentes na cavidade oral, como a angulação precisa, distância entre os implantes fielmente reproduzida. Qualquer falha no procedimento de moldagem refletirá na instalação passiva da prótese. Além disto, um molde fiel, por si só, não se basta para a fabricação de uma prótese passivamente adaptada. Seu preenchimento com gesso para obtenção do modelo é um passo essencial na manutenção da precisão. Uma técnica precisa tende a proporcionar maior fidelidade, adaptação da peça e instalação passiva sem gerar tensões aos implantes e ao osso periimplantar (Kim, 2006; Ceyhan, 2003).

Poucos estudos preocuparam-se em estabelecer técnicas que visassem um preenchimento do molde de forma a gerar menos distorções. A maioria dos estudos encontrados na literatura é focada na etapa da transferência da posição dos implantes no molde. Desta forma, o presente estudo avaliou a utilização de uma técnica inovadora, porém simples e viável à rotina clínica, que consistiu em realizar o preenchimento do molde com gesso em duas etapas: sendo a primeira realizada até a metade da altura do molde e a segunda etapa completando a altura restante. A hipótese testada foi baseada na suposição que, preenchendo-se o molde com porções reduzidas de gesso, a expansão do mesmo durante sua cristalização seria melhor controlada, gerando um modelo com reduzida distorção.

Essa técnica foi comparada ao preenchimento em porção única e à técnica com uso de cilindros de borracha, já descrita na literatura por Del'Acqua, em 2005.

Da mesma forma que no estudo de Del'Acqua, a distorção dos modelos foi avaliada através do teste do parafuso único e observação da fenda formada no retentor em alça através de microscópio ótico.

Assim sendo, o objetivo desse trabalho foi avaliar a precisão de três técnicas de vazamento de gesso na precisão da obtenção de modelos de trabalho, a partir de um modelo mestre simulando uma prótese fixa implanto-retida de três elementos.

Materiais e Método

Delineamento experimental

Quarenta e cinco (n=15) modelos de gesso foram obtidos, a partir de um modelo mestre contendo dois análogos de implante, simulando uma prótese fixa implanto-retida de três elementos. Os modelos foram confeccionados segundo 3 grupos de tratamento:

Grupo 1 (controle): Composto por 15 modelos de gesso tipo IV (Fujirock; GC Europe, Leuven, Bélgica), obtidos a partir do preenchimento do molde com gesso em porção única;

Grupo 2: Composto por 15 modelos de gesso tipo IV (Fujirock; GC Europe), obtidos a partir do preenchimento do molde com gesso em 2 porções;

Grupo 3: Composto por 15 modelos de gesso tipo IV (Fujirock; GC Europe), obtidos a partir do preenchimento do molde com gesso segundo a técnica do cilindro de borracha.

As distorções dos modelos de trabalho foram avaliadas através de mensuração dos desajustes verticais formados entre a infra-estrutura protética e os análogos dos modelos de trabalho. Os desajustes foram medidos por visualização direta em aumento de 120 vezes 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 realizadas por um mesmo avaliador, em um ponto marcado na face vestibular e na face lingual, nas interfaces pilar e/ou fixação e

cilindro protético, em triplicata. Foram obtidas médias em micrometros para cada modelo de trabalho.

Características do modelo mestre

O modelo mestre utilizado neste estudo foi confeccionado em *chassis* de aço inoxidável, onde foram dispostos dois análogos de implantes osseointegrados padrão *Branemark* de 4,1 mm de plataforma cervical e conexão protética tipo hexagonal externa (013020; Conexão Sistemas de Prótese Ltda, São Paulo, SP), fixados ao *chassis* da matriz através de adesivo de cianoacrilato (Loctite Super Bonder, Henkel KGaA, Itapevi, SP), distando 1,5 cm de centro a centro (Figura 1).



Figura 1. Matriz metálica com transferentes sobre análogos

Uma infra-estrutura de secção retangular simulando uma prótese (Naconecy *et al*, 2004) foi confeccionada a partir de enceramento e fundição da mesma em titânio comercialmente puro (Tritan; Dentaurem J. P. Winkelstroeter KG, Alemanha) (Figura 2).



Figura 2. Infra-estrutura em titânio

Transferência e obtenção dos modelos de trabalho

Para obtenção de modelos de trabalho, foram utilizados transferentes adaptáveis ao nível da fixação (057020; 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 e este 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 devido à polimerização da resina fossem liberadas. O índex formado foi utilizado para a confecção de cada um dos modelos de trabalho (Figura 3).



Figura 3. A) Transferentes unidos aos análogos da matriz metálica. B) Transferentes unidos, acoplados a um análogo, para confecção do modelo de trabalho.

Para a confecção do modelo, o índice parafusado aos análogos foi fixado em um paralelômetro e um recipiente confeccionado em silicone, nas dimensões do modelo de trabalho, foi posicionado abaixo do conjunto índice com análogos.

Gesso especial tipo IV (Fujirock; GC Europe) foi utilizado para a confecção dos modelos de trabalho, sendo manipulado a vácuo, conforme instruções do fabricante e foi vertido no interior do recipiente em silicone. O conjunto (índice + análogos) foi inserido no interior do recipiente com gesso com auxílio do paralelômetro. (Figura 4). A técnica de preenchimento dos moldes foi realizada de acordo com o grupo de tratamento, sendo obtidos 15 modelos para cada grupo experimental.



Figura 4. Análogos posicionados no recipiente contendo gesso para confecção de modelo de trabalho.

Preenchimento dos moldes

Para o preenchimento dos moldes de todos os grupos de tratamento, gesso especial tipo IV (Fujirock; GC Europe) foi proporcionado segundo recomendações do fabricante, manipulado a vácuo, 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, gesso foi vertido lentamente em porção única no interior do molde.

Para o grupo 2, 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 esse tempo, uma nova porção de gesso completou o preenchimento do molde.

Para o grupo 3, 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 o mesmo não entrou em contato com a superfície dos análogos, que estavam protegidos pelo cilindro de borracha. Após o tempo de cristalização do gesso, os cilindros de borracha foram removidos do molde, nova porção de gesso foi manipulada e vertida cuidadosamente no espaço deixado pelos mesmos.

Confecção da infra-estrutura metálica

Para a obtenção da infra-estrutura protética foi encerada uma peça sobre a matriz metálica, de secção retangular, com dimensões 20 mm x 5 mm x 5 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 até seu preenchimento. O bloco de revestimento foi posicionado em forno de aquecimento (Vulcan 3.550; Degudent, EUA – equipamento pertencente à Área de Prótese Parcial Fixa do Departamento de Prótese e Periodontia da FOP-Unicamp, obtido pelo processo FAPESP 1999/03793-2 e sob responsabilidade do Prof. Dr. Guilherme Elias Pessanha Henriques). Para a fundição, foi utilizado o Ti c.p. (Tritan; Dentaurum). A fundição foi realizada em equipamento de fundição de titânio composto por arco-voltaico para fusão e injeção do metal liquefeito a vácuo (Rematitan; Dentaurum - equipamento pertencente à Área de Prótese Parcial Fixa do Departamento de Prótese e Periodontia da FOP-Unicamp, obtido pelo processo FAPESP 1997/10039-7 e sob responsabilidade do Prof. Dr. Guilherme Elias Pessanha Henriques). Foi realizado o acabamento da infra-estrutura com jato de óxido de alumínio e pontas específicas para titânio.

Medição das desajustes verticais

Desajustes marginais verticais foram avaliados nas interfaces entre pilares e cilindros protéticos. As estruturas foram adaptadas sobre os respectivos pilares por retenção dos parafusos protéticos apertados com torque de 10 N cm.

A avaliação dos desajustes baseou-se no protocolo de aperto do parafuso único para teste de passividade de estruturas sobre implantes (Sartori *et al.*, 2004): aperto de um retentor e avaliação do desajuste no retentor em alça (Jemt,

1991; Kan *et al.*, 1999; Sartori *et al.*, 2004). A ordem das medições foi determinada por sorteio das infra-estruturas. Os desajustes foram medidos por visualização direta em aumento de 120 vezes em microscópio de medição (Figuras 5a e 5b) 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-Chek 200; Metronics Inc., Bedford, Estados Unidos) (Figura 5). As leituras foram realizadas por um mesmo avaliador, em um ponto marcado na face vestibular e na face lingual, nas interfaces pilar e cilindro protético, em triplicata. Foram obtidas médias em micrometros para cada modelo de trabalho.



Figura 5. Microscópio óptico acoplado à unidade analisadora Quadra-chek

Análise estatística

Para a análise intergrupos dos resultados foi aplicada a análise de variância, seguida do teste de Tukey para comparação múltipla, com nível de significância de 5%.

Resultados

A Tabela 1 apresenta as médias e os desvios-padrão do desajuste vertical mensurado entre a base de assentamento da infra-estrutura protética e os análogos nos modelos de trabalho. Observa-se maior valor médio entre as amostras do grupo DP, seguido do grupo M, e, por fim do grupo PU. Nota-se que o grupo M, embora tenha apresentado média ligeiramente maior que o grupo PU, apresentou desvio-padrão claramente menor, mostrando que nesta técnica houve uma menor variação dos resultados obtidos. A análise estatística não mostrou diferença significativa entre os grupos de tratamento.

Tabela 1. Desajuste vertical em μm (desvio padrão) entre a base da infra-estrutura e os análogos nos modelos de trabalho.

Tratamento	Desajuste vertical (desvio padrão)
Preenchimento Único (PU)	101,29 (52,24) ^a
Duplo Preenchimento (DP)	119,90 (61,40) ^a
Manguito (M)	106,42 (41,00) ^a

Médias seguidas de letras distintas diferem entre si pelo teste de Tukey, com 5% de significância.

Discussão

Diversas técnicas são propostas com a intenção de minimizar distorções ocorridas durante a confecção de próteses sobre implantes visando à construção de próteses com assentamento passivo, que possam gerar o menor número de complicações biológicas e mecânicas possível.

Pode-se interferir em qualquer etapa da confecção de uma prótese com o objetivo de torná-la mais precisa. O presente estudo se propôs a estudar a etapa de confecção do modelo, especificamente do preenchimento do molde com gesso.

As três técnicas avaliadas geraram valores médios de desajuste vertical satisfatórios, abaixo de 150 μ m (Jemt & Lie, 1995; Kan et al., 1999). Os resultados mostraram não haver diferenças significativas entre as três técnicas testadas neste estudo. Observaram-se maiores valores médios para o grupo do Duplo Preenchimento (DP), que também apresentou o maior desvio padrão. O grupo do Manguito (M) seguiu com a segunda maior média, sendo o grupo do Preenchimento Único (PU) o que apresentou os menores valores de distorção. Porém, vale destacar que o menor valor de desvio padrão foi o do grupo M, sendo, portanto, a técnica que apresentou menor variação.

Os dados apresentados por esse estudo estão de acordo com o estudo de Del'Acqua (2005) onde a técnica de vazamento não influenciou na distorção dos modelos quando os transferentes eram unidos previamente à moldagem.

Mcartney e Pearson, em 1994, desenvolveram uma técnica de vazamento onde uma pequena porção de gesso era vazada ao redor dos análogos, obtendo maior precisão dos modelos. Porém eles não realizaram a esplintagem dos

transferentes, o que pode ser uma explicação para a discrepância entre os resultados obtidos.

Há poucos estudos na literatura que avaliaram a etapa de preenchimento dos moldes com gesso. Os que obtiveram resultados diferenciais para alguma técnica (McCartney e Pearson, 1994; Shiau et al., 1994; DeIAcqua, 2005) utilizaram transferentes não esplintados. Essa observação sugere que, desde que o gesso seja corretamente manipulado, a esplintagem dos transferentes (Hsu et al., 1993; Naconecy et al., 2004; Vigolo et al., 2004) torna-se uma preocupação mais relevante que a técnica de preenchimento do molde com gesso.

A principal desvantagem observada referente à técnica do Duplo Preenchimento (DP) foi o tempo dobrado para a conclusão do modelo. Em relação à técnica do Manguito (M), além do aumento no tempo para a finalização do modelo, o escoamento da segunda porção de gesso no interior do nicho formado entre o análogo e o restante do modelo previamente preenchido é bastante dificultado. Desta forma, considerando-se não haver diferenças significativas entre as técnicas, e levando-se em consideração a praticidade do método convencional (PU), essa última parece ser mais vantajosa que as demais testadas.

Conclusão

Dentre as condições do presente estudo, pode-se concluir que:

1. As três técnicas avaliadas mostraram-se satisfatórias para a confecção de modelos de trabalho precisos para próteses sobre implantes;
2. A técnica convencional (PU) parece ser mais vantajosa, por ser mais prática e tão fiel quanto às outras técnicas.

Bibliografia

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.

Somanathan RV, Simunek A, Bukac J, Brazda T, Kopecká D. Soft tissue esthetics in implant dentistry. *Acta Medica (Hradec Kralove).* 2007; 50(3):183-6.

Skalak R. Biomechanical considerations in osseointegrated prostheses. *J Prosthet Dent.* 1983; 49(6):843-8.

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.

Zarb GA, Schmitt A. Osseointegration and the edentulous predicament. The 10-year-old Toronto study. *Br Dent J.* 1991;170(12):439-44.

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.

Adeil 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.

Bauman GR, Mills M, Rapley JW, Hallmon WW. Plaque-induced inflammation around implants. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1992; 7(3):330-7.

Carlson B, Carlsson GE. Prosthodontic complications in osseointegrated dental implant treatment. *Int J Oral Maxillofac Implant*. 1994; 1:90-94.

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.

Ceyhan JA, Johnsos 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.

Del'Acqua MA. Precisão das técnicas de moldagem e vazamento para próteses implantossuportadas [dissertação]. Araraquara: UNESP/FOAR, 2005.

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.

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.

Naconecy MM, Teixeira ER, Shinkai RSA, Frasca LCF, 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.

Koke U *et al*. In vitro investigation of marginal accuracy of implant-supported screw-retained partial dentures. *J Oral rehabilitation*. 2004;31:477-82.

Jemt T, Lie A. Accuracy of implant-supported prostheses in edentulous jaw. *Clin Oral Implants Res*. 1995;6:172-80.

Kan JYK. Clinical methods for evaluating implant framework fit. *J Prosthet Dent*. 1999;81(1):7-13.

McCartney JW, Pearson R. Segmental framework matrix: Master cast verification, corrected cast guide, and analog transfer template for implant-supported prostheses. *J Prosthet Dent*. 1994;71(2):197-200.

Shiau JC, Chen LL, Wu CT. An accurate impression method for implant prosthesis fabrication. *J Prosthet Dent*. 1994;72(1):23-25.

Hsu CC, Millstein PL, Stein S. A comparative analysis of the accuracy of implant transfer techniques. *J Prosthet Dent* 1993; 69:588-93.