

Análise da transferência de implantes pela técnica sem moldagem por meio de método fotográfico

Recebido em: jul/2014

Aprovado em: set/2014

Humberto Gennari Filho – Professor titular da disciplina de Prótese total da Faculdade de Odontologia da Unesp Araçatuba

José Vitor Quinelli Mazaro – Professor assistente doutor da Faculdade de Odontologia da Unesp Araçatuba

Marcelo Coelho Goiato – Professor Adjunto da Faculdade de Odontologia da Unesp Araçatuba

Victoria Berriel – Estudante 4º ano Odontologia – Estagiária de Iniciação Científica

Autor de correspondência:
Humberto Gennari Filho
Rua Graça Aranha, 745
Alto da Saudade - Araçatuba – SP
16020-260
Brasil
betogennari@gmail.com

Analysis of implant transfer technique without impression material by photographic method

RESUMO

Objetivo: Avaliar a precisão da técnica de transferência de implantes sem material de moldagem, comparando-a ao posicionamento dos implantes de um modelo padrão. Material e Método: Um modelo em resina acrílica com três implantes instalados na área dos dentes 35 e 36 foi reproduzido, obtendo-se três modelos cujas áreas dos implantes foram recortadas para permitir a transferência dos mesmos. No modelo padrão os transferentes foram unidos com resina duralay estendendo-se às porções oclusais dos dentes adjacentes aos implantes. Após a polimerização os transferentes foram desparafusados, conectados aos análogos e posicionados nos modelos reproduzidos, pelas extensões da resina nas superfícies oclusais dos dentes que limitam o espaço e vertido gesso tipo IV. O modelo padrão e os 3 modelos foram fotografados pelas superfícies vestibular e oclusal, com distância igual para todos os modelos. As alterações de posicionamento dos implantes, decorrentes de suas transferências, foram mensuradas pelo programa Corel Draw 3, comparando-se as medidas do modelo padrão com as dos modelos obtidos. Resultados: Foram observados alterações das posições de todos os implantes transferidos sendo no sentido mesial, para todos os implantes (A, B e C) no sentido bucal para os implantes A e B e vestibular para o implante C. Conclusões: Todos os valores dos implantes transferidos foram menores do que 0,5 graus e a diferença entre os valores do modelo padrão e a média dos valores dos modelos transferidos, pode ser suficiente para influenciar no assentamento passivo entre as estruturas.

Descritores: implantes dentários; técnica de moldagem odontológica; próteses e implantes

ABSTRACT

Objective: Analyze the accuracy of implants transfer technique without impression material, comparing it to the implants positioning of a standard model. Material and Method: A standard model with three dental implants inserted in the region 35 and 36 teeth was reproduced, getting three models (1, 2 and 3) whose areas of implants were cut to allow its transference. In the standard model, squares transfer were installed and splinted with acrylic resin (duralay reliance Dental Mfg Co, Worth, IL). The acrylic resin extension involved the adjacent teeth occlusal surfaces. After polymerization, the transfer screws were unscrewed, connected to the implants analogues and adapted. To reproduced casts, the acrylic resin extensions that limited the space, and the implants analogues fixed with dental stone type IV (Durone; Dentsply Industry and trade Ltd, Petropolis, RJ, Brasil). Both standard model and reproduced casts (1,2 and 3) were photographed through buccal and occlusal surfaces, with Nikon D50 camera, Macro lens 105mm and flash (Sigma), on stative and distance camera/object determined and maintained equal for all models photographed and measured by Corel Draw 3 program. Results: Were observed changes in the positions of all implants transferred in mesial direction (A, B and C), buccal direction (A and B) and vestibular direction (C). Conclusions: All values of implants transferred were smaller than 0,5 degree and the difference between the values of the Stander model and transferred casts may be sufficient to influence the passive fit between the structures.

Descriptors: dental implants; dental impression technique; prostheses and implants

INTRODUÇÃO

Nos trabalhos realizados com implantes osseointegrados, um dos aspectos importantes para a obtenção de sucesso está relacionado com a moldagem de transferência que representa um pré-requisito para o assentamento passivo das superestruturas, embora outros fatores não possam ser negligenciados sendo que estruturas imprecisas podem causar estresse na interface osso/implante com prejuízo para todo o trabalho. O posicionamento original e a orientação do implante devem ser reproduzidos no modelo de trabalho para que haja a melhor adaptação da prótese sem interferências^{1,2} e que pode ser alcançado tanto com moldagem direta (*pick up impression copings*) ou indireta (*transfer impression copings*).³

Os métodos e materiais para os procedimentos de moldagem com união dos transferentes quadrados tem sido analisados,^{4,5} não encontrando diferença estatística significativa em moldagem de transferência com pilares unidos ou isolados. No entanto, a técnica com união é significativamente mais precisa do que aquela sem união.^{6,7,8,9} Proposta diferente¹⁰ contraindica a união uma vez que a resina acrílica utilizada, ao polimerizar-se, sofre contração causando alguma distorção. Três técnicas de moldagem foram testadas: com moldeira fechada, aberta sem união dos pilares e aberta com união. Os resultados mostraram que a menor diferença média de precisão dimensional foi encontrada com a técnica de moldeira aberta com pilares unidos¹¹ e que a união dos *copings* com barra acrílica pré-fabricada apresentou os melhores resultados.⁹ A utilização de resina acrílica fotopolimerizável tem sido descrita como uma solução rápida e de fácil manuseio na união dos pilares de impressão, com melhor aceitação por parte dos pacientes.¹²

Nova técnica foi apresentada, em que a transferência dos implantes é realizada sem a utilização de material de moldagem.¹³ Com ela os transferentes são unidos na boca do paciente com resina duralay, recobrimo também a porção oclusal dos dentes adjacentes aos implantes, que servirão como guia (Figura 1).



FIGURA 1
Guia de resina acrílica adaptada aos transferentes e oclusal dos dentes adjacentes, na boca

ra 1). Em um modelo obtido previamente, a região dos implantes é recortada, permanecendo um espaço no qual se adaptará o conjunto dos transferentes unidos, através das guias (Figura 2). Em seguida, gesso tipo IV é acondicionado no espaço mantendo os transferentes em posição (Figura 3).

OBJETIVO

Assim, o intuito deste trabalho foi o de analisar a precisão desta técnica comparando o posicionamento dos implantes de um modelo Padrão com modelos obtidos após a transferência dos implantes pela técnica "sem moldagem". A hipótese é que o método seja viável ou compatível com os métodos tradicionais, sem promover grandes alterações no posicionamento dos implantes transferidos.

MATERIAL E MÉTODO

Em um modelo de laboratório previamente preparado (modelo P), foram instalados três implantes (A,B,C) da marca Conexão (Sistema de Próteses Conexão Ltda. São Paulo, Brasil), sobre a crista do rebordo alveolar, no espaço dos dentes 35 e 36 simulando uma boca com três implantes. Sobre a ponta das cúspides dos dentes 34 e 37 foram fixadas hastes metálicas que serviram de referências para as mensurações (Figura 4). Este modelo foi replicado três vezes (P1, P2 e P3), com silicone de duplicação "Silibor" (Artigos Odontológicos Clássico Ltda) para realizar as transferências dos implantes, objeto deste estudo. A seguir, no modelo "P", foram conectados aos implantes os pilares de moldagem quadrados e unidos com resina acrílica (duralay; reliance Dental Mfg Co, Worth, IL) com um pincel. A extensão desta união envolveu os transferentes e as porções oclusais dos dentes que limitam o espaço (Figura 5). Após a polimerização da resina acrílica os parafusos foram desaparafusados para liberar o conjunto, aos quais foram conectados os análogos de implantes.

No modelo P1(1ª réplica) o espaço correspondente aos



FIGURA 2
Transferência dos implantes para o modelo



FIGURA 3
Fixação com gesso tipo IV



FIGURA 4
Modelo Padrão com os implantes a serem transferidos



FIGURA 5
União dos transferentes quadrados com resina
acrílica e extensão às superfícies oclusais dos dentes adjacentes



FIGURA 6
Transferência dos implantes do modelo Padrão para os modelos replicados

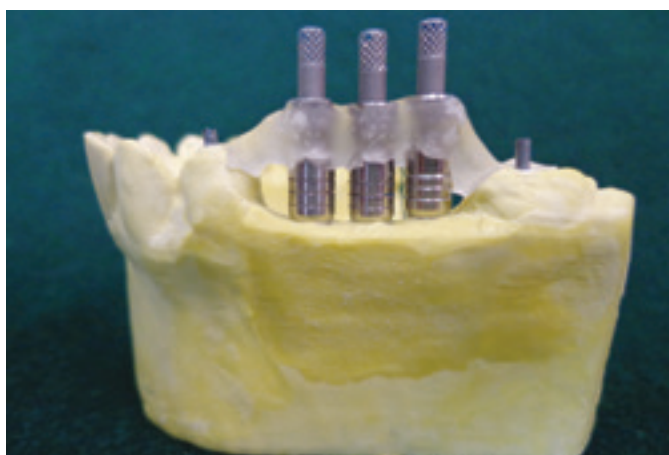


FIGURA 7
Análogos fixados com gesso tipo IV



FIGURA 8
Fotografia dos modelos em posição oclusal e vestibular

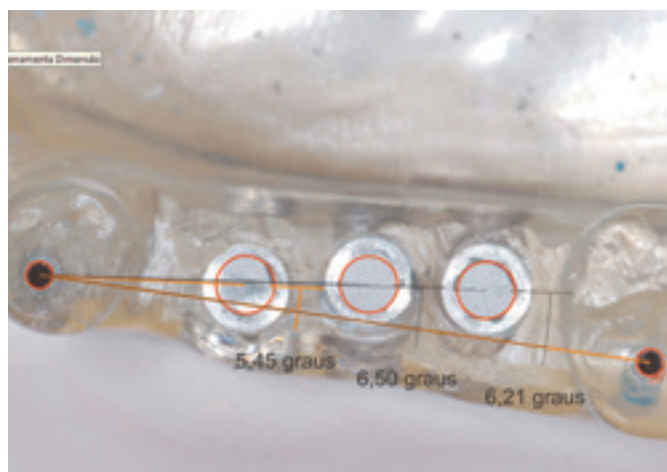


FIGURA 9
Mensurações oclusais



FIGURA 10
Mensurações vestibulares

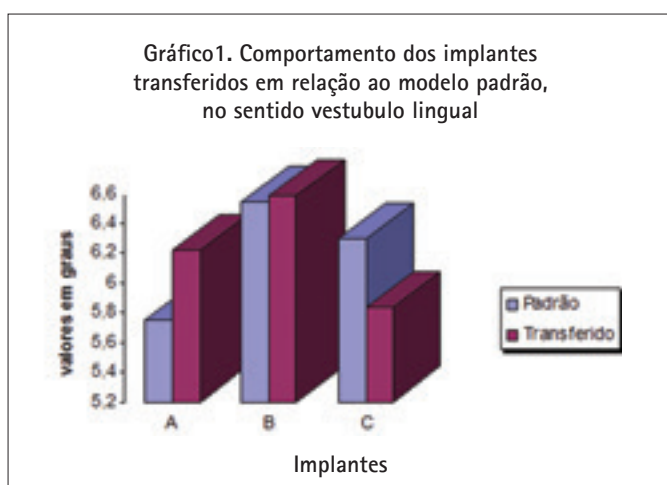


FIGURA 11
Comportamento dos implantes transferidos em relação ao modelo Padrão, no sentido vestibulo/lingual

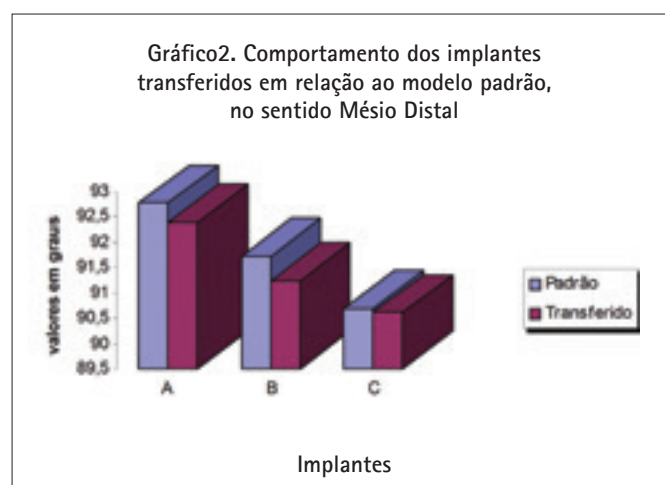


FIGURA 12
Comportamento dos implantes transferidos em relação ao modelo Padrão, no sentido méso/distal

implantes foi recortado de tal forma a conter o conjunto (transfer+análogo+guia de resina) que foi mantido em posição por suas extremidades de resina acrílica, sobre as superfícies oclusais dos dentes 34 e 37, com pequena gota de adesivo super bonder (Loctite – Henkel Ltda, SP, Brasil) (Figura 6) e a seguir vertido gesso tipo IV para prover a fixação do conjunto (Figura 7). Para os modelos P2 e P3 os procedimentos foram os mesmos realizados para o modelo P1.

Após a presa do gesso os pilares foram removidos e instalados parafusos especiais, tanto no modelo P como P1, P2 e P3 para a obtenção de fotos oclusais e vestibulares, que permitiram mensurar pontos predeterminados. Para a realização desta operação utilizou-se uma maquina fotográfica da marca Nikon D50, com lente macro e flash circular da marca Sigma fixada em estativa da marca Asahi Pentax, com a dis-

tância câmera/objeto determinada e mantida igual para todos os modelos fotografados (Figura 8). Após a obtenção da primeira foto, foram alterados o foco e a posição do modelo e novamente reposicionados para nova imagem. Assim, cada modelo foi fotografado duas vezes. As figuras obtidas, oclusal e vestibular, permitiram avaliar os deslocamentos no sentido lateral (para vestibular ou lingual) e anteroposterior (mesial ou distal), comparando os valores mensurados das figuras dos modelos P1,P2 e P3, às do modelo Padrão (P).

Para as mensurações dos deslocamentos no sentido lateral foi traçada na imagem da foto uma linha a partir do centro da haste metálica localizada no dente 34, até a outra no dente 37, ressaltando que o Programa Corel DRAW X3 utilizado para mensurar as fotos estabeleceu os pontos medianos automaticamente. Com a ativação do recurso "mensuração angular" foi possível determinar



TABELA 13
Esquema de movimentação dos implantes transferidos em relação ao modelo Padrão

o ângulo formado entre esta linha e outra que uniu os centros da haste e dos implantes (Figura 9). Esta mensuração foi realizada nas duas fotos de cada modelo, por três vezes. Na Figura 12 encontram-se os materiais utilizados no presente trabalho.

As mensurações angulares dos implantes no sentido anteroposterior foram realizadas a partir de uma linha determinada automaticamente pelo programa Corel DRAW X3, na porção mediana da figura. A relação angular desta linha com os parafusos instalados nos implantes determinaram as alterações no sentido anteroposterior (Figura 10). A Figura 11 mostra um esquema da movimentação dos implantes transferidos em relação ao modelo padrão, do ponto de vista oclusal e vestibular.

A média dos dados referentes às mensurações dos três modelos (P1, P2 e P3) foi comparada à média dos dados obtidos para o modelo P.

RESULTADOS

As médias das mensurações angulares laterais e anteroposteriores encontram-se nas tabelas 1 e 2. Nelas observamos a média

Materiais	Empresa	Local
Implantes	Sistema de prótese Conexão Ltda.	São Paulo, Brasil
Silicone de duplicação Silibor	Artigos Odontológicos Classico Ltda	São Paulo, Brasil
Resina Acrílica Duralay	Reliance Dental Manufacturing Company	Worth, Illinois
Super Bonder	Loctite-Henkel Ltda	São Paulo, Brasil
Câmera Fotográfica Nikon D50 Digital	Nikon Corporation	Tóquio, Japan
Lente Sigma 105 mm- DG Flash Macro Sgma EM 140 DG Corel Draw X3	Sigma Corporation of América	Ronkonkoma New York
Gesso Especial Durone Tipo IV	Dentsply Industria e Comercio Ltda.	Petrópolis, RJ Brasil

IMAGEM 14
Materiais utilizados na pesquisa

Implantes	Modelo Padrão (P)	Médias dos Modelos P1, P2 e P3	Diferença entre as médias
A	5,75	6,21	-0,46
B	6,54	6,58	-0,04
C	6,29	5,83	0,36

TABELA 1
Médias e diferença entre as médias em graus, para as mensurações vestibulo/linguais

Implantes	Modelo Padrão (P)	Média dos Modelos P1, P2 e P3	Diferença entre as médias
A	92,77	92,39	0,38
B	91,72	91,24	0,48
C	90,69	90,62	0,07

TABELA 2
Médias e diferença entre as médias em graus, para as mensurações méso/distais

dos ângulos para os implantes A, B e C tanto para o modelo Padrão (P) como para os modelos aos quais foram realizadas as transferências (P1, P2 e P3). Nas mesmas tabelas estão descritas as diferenças entre as médias as quais representam, por valores numéricos em graus e as movimentações que ocorreram durante as transferências do modelo Padrão para os outros modelos.

DISCUSSÃO

Um dos fatores mais importantes para o ajuste perfeito das estruturas das próteses sobre implantes é a precisão das moldagens intraorais. Assim, tanto as diferentes técnicas como os diferentes materiais têm um efeito significativo na perfeição das moldagens de transferência que, juntamente com fundições precisas, promovem a passividade do conjunto. Um modelo preciso requer procedimentos que transfiram a posição intraoral dos implantes em todas as dimensões.¹² Baseados nisto, muitos estudos *in vitro* têm analisado diferentes técnicas de impressão, como a indireta com moldeira fechada, direta com moldeira aberta, com ou sem união de resina acrílica, sendo os resultados extremamente não homogêneos como citado em revisão sistemática.¹⁴ Devemos considerar que as transferências dos implantes por estas técnicas independem da justa posição da resina que une os transferentes aos dentes adjacentes do espaço desdentado, mas que depende exclusivamente do material de impressão para o seu correto posicionamento tridimensional.

A proposta de transferência dos implantes eliminando o uso de materiais de impressão está baseada no menor tempo de trabalho despendido, menor custo e maior conforto ao paciente.¹³ Entretanto, a fidelidade deste tipo de transferência ainda permanece sem avaliações, carecendo de análise crítica para confirmá-la ou não como uma técnica precisa. Para tal, foram confrontados os dados obtidos das mensurações no modelo que representa a boca (P) e os modelos, em número de três, referentes ao processo de transferência dos implantes.

Pela análise da tabela 1, onde se encontram os valores em graus do modelo P, e a média dos modelos P1, P2 e P3, para os movimentos laterais dos implantes, observamos pelas diferenças das médias, que houve modificação de posição. Para este deslocamento, o gráfico 1 (Figura 11) mostra que os valores angulares dos implantes A e B são maiores nos modelos transferidos, significando que a movimentação teve um direcionamento para lingual enquanto o implante C apresentou valores angulares menores, caracterizando um movimento para vestibular (Figura 13).

Ao analisarmos a tabela 2, que representa os movimentos dos implantes no sentido antero posteriores, quando se compararam os valores em graus do modelo P às médias dos modelos P1, P2 e P3, encontramos pela diferença das médias que também houve deslocamentos dos implantes.

Ao contrário do gráfico 1, o gráfico 2 (Figura 12) mostra

que os valores angulares das mensurações são menores para os implantes transferidos caracterizando um deslocamentos no sentido mesial para todos os implantes (Figura 13). Os motivos para estas ocorrências, tanto para os deslocamentos V/L como para os M/D, podem estar vinculados a uma série de fatores inerentes a própria ação de transferência. É sugerido que os possíveis problemas com a técnica de união, devem-se aos materiais de esplintagem¹⁵ e à fratura da conexão entre estes materiais com os pilares.¹⁵ Frequentemente, a resina acrílica é o material mais utilizado, e a minimização da sua contração é o fator mais importante para garantir uma adequada transferência. Sabemos que após a fixação com resina acrílica e sua polimerização ocorre contração, mas que pela própria contenção dos pilares não há movimentação, criando-se tensão na área. Com a liberação dos parafusos esta tensão é liberada e pequenos movimentos podem ocorrer.¹¹ Por este motivo é recomendado a secção da resina com nova união ou então utilizar as barras de união pré-fabricadas.^{10,11} A transferência precisa das relações espaciais dos implantes da boca para o modelo por uma moldagem, é o primeiro e fundamental passo para assegurar o ajuste passivo da estrutura ao implante.¹⁶ Portanto, a experiência técnica é um fator a ser considerado¹⁷, o que levou a investigação do reposicionamento dos copings após a transferência realizada por três diferentes grupos: Cirurgiões-Dentistas, estudantes de pós-graduação e técnicos em prótese. Os resultados mostraram que os *copings* nunca retornaram à posição original, e isto faz acreditar ser a principal fonte de erros no processo de transferência.¹⁷

Outro fator a ser considerado é que após a separação do molde da boca outra conexão é requerida entre os *copings* e os análogos, para prover o modelo final. Uma vez que o acoplamento entre dois componentes metálicos deve ocorrer com várias relações espaciais a nível micrométrico, esta relação tem uma discrepância inerente definida como "tolerância de usinagem",

variando de 22 µm a 100 µm e deve ser considerada como um fator que afeta a precisão de adaptação.

Outro motivo intrínseco desta técnica, diz respeito à adaptação do conjunto resina-transferentes-análogo, ao modelo. A presença de micro bolhas e qualquer mínima deformação ou imperfeição dos dentes adjacentes ao espaço, não permitirá uma adaptação perfeita, sem contar com a própria expansão do gesso, que por menor que seja, contribuirá para aumentar o desajuste da peça. Assim, foi necessária a utilização de gesso especial (tipo IV) que na proporção recomendada pelo fabricante gera menor expansão, produzindo movimentação bem menor do que o gesso tipo III, com uma faixa de expansão de presa em torno de 0,09%.

CONCLUSÕES

1. Houve alterações das posições de todos os implantes transferidos;
2. Os implantes transferidos deslocaram-se aleatoriamente;
3. Todos os valores dos implantes transferidos foram menores do que 0,5 graus;
4. A diferença entre os valores encontrados no modelo padrão e nos modelos transferidos, apesar de serem de pequena magnitude, podem influenciar o assentamento passivo entre as estruturas, considerando-se as alterações produzidas pelos materiais utilizados que também podem ser verificadas em outras técnicas;
5. Com base nos valores encontrados pode-se afirmar que a técnica é viável para a transferência de pequeno número de implantes.

APLICAÇÃO CLÍNICA

A técnica pode ser empregada para a transferência de poucos implantes; para pacientes que apresentam náuseas frente aos materiais de moldagem, resultando em maior conforto consumindo menor tempo.

REFERÊNCIAS

1. Walkewicz GA, Ostrowski JS, Parks VJ. Photoelastic analysis of stress distribution transmitted from a fixed prosthesis attached to osseointegrated implants. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1994, 9 (4): 405-411.
2. Lorenzoni M, Pertl C, Penkner K, Polanski R, Sedai B, Wegscheider WA. Comparison of the transfer precision of three different impression material in combination with transfer caps for the Frialit-2 system. *J Oral Rehabil* 2000, 27(7): 629-638.
3. Assif D, Marshak B, Schimidt A. Accuracy of implant impression techniques. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1996, 11(2): 216-222.
4. Herbst D, Nel JC, Driessen CH, Becker PJ. Evaluation of impression accuracy for osseointegrated implant supported superstructures. *J Prosthet Dent* 2000, 83(5): 555-561.
5. Humphries RM, Yaman P, Bloem TJ. The accuracy of implants master casts constructed from transfer impressions. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1990, 5(4): 331-336.
6. Assif D, Nissan J, Varsano I, Singer A. Accuracy of implant splinted techniques: effect of splinted material. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1999, 14(6): 885-888.
7. Yamamoto E, Marotti J, de Campos T, Tortamano PN. Accuracy of Four Transfer Impression Techniques for Dental Implants: A Scanning Electron Microscopic Analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2010, 25 (6): 1115-1124.
8. Papaspyridakos P, Benic GI, Hogsett VL, White GS, Lal H, Gallucci GO. Accuracy of implant casts generated with splinted an non-splinted impression techniques for edentulous patients: an optical scanning study. *Clinical Oral Implant Research* 2012, 23 (6): 676-681.
8. Gennari Filho H, Mazaro JVQ, Vedovatto E, Assunção WG, dos Santos PH. Accuracy of impression techniques for implant. Part 2 – Comparison of splinting techniques. *Journal of Prosthodontics* 2009, 18 (2): 172-176.
9. Spector MR, Donovan TE, Nicholls JL. An evaluation of impression techniques for osseointegrated implants. *J Prosth. Dent* 1990, 63 (4): 444-447.
10. Al Quran, Firas A. Passive fit and accuracy of three dental implant impression techniques. *Quintessence International* 2012, 43 (2):119-125.
11. Rutkunas V, Ignatovic J. A technique to splint an verify the accuracy of implant impression copings with lighth-polimerizing acrylic resin. *J. Prosth. Dent* 2014, 111(3): 254-256.
12. Assunção GA, Gomes EA, Delben JA, dos Santos PH, Barão VAR, Tabata LF. An Implant-transfer technique without impression material. *The Journal of Craniofacial Surgery* 2010, 21(4): 1274-1276.
13. Lee H, So JS, Hochstetler JL, Ercoli C. The accuracy of implant impressions: a systematic review. *J Prosthet Dent* 2008, 100 (4): 285-291.
14. 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 implant system. *J Prosthet Dent* 1997, 77 (1): 68-75.
15. Lee SJ, Cho SB. Accuracy of five implant impression technique: effect of splinting materials and methods. *J Adv Prosthodont* 2011, 3 (4): 177-85.
16. Daoudi MF, Setchell DJ, Searson LJ. A laboratory investigation of the accuracy of the repositioning impression coping technique at the implant level for single-tooth implants. *Eur J Prosthodont Restor Dent* 2003, 11 (1): 23-28.