

ARTIGO CIENTÍFICO

Precisão de duas técnicas de esplintagem com resina acrílica de transferentes para próteses sobre implantes

Accuracy of two acrylic resin splinted techniques used for multiple abutment implant impression

Diego KLEE DE VASCONCELLOS*

Fabíola Pessoa Pereira LEITE**

Renato Morales JÓIAS***

Maria Amélia MÁXIMO DE ARAÚJO****

Márcia Carneiro VALERA*****

RESUMO

Dois métodos de esplintagem com resina acrílica de transferentes quadrados usados para moldagem em próteses sobre implantes foram avaliados. Dois implantes foram posicionados no centro de um bloco de poliuretano, e sobre eles foram instaladas pilares protéticos “microunit”. Dezesesseis amostras foram fabricadas neste modelo, cada uma empregando dois transferentes quadrados, rigidamente conectados com resina acrílica autopolimerizável. Metade das amostras formaram o grupo 1 (n=8). Para o grupo 2 (n=8) a outra metade das amostras foi armazenada durante 24 horas. Neste grupo a esplintagem foi seccionada e os dois segmentos foram unidos novamente. Quatro extensômetros (Excel Sensores Ltda.) posicionados ao redor dos implantes registraram as deformações geradas por cada amostra. Os sinais foram amplificados e transferidos, para então serem registrados e analisados pelo software (AqDados & AqAnalysis). Para o grupo 1, as mensurações foram feitas após a polimerização do bloco de resina acrílica; para o grupo 2 foram realizadas após a nova união dos segmentos. A análise estatística foi realizada empregando-se o teste t de Student para amostras independentes (5%). Diferença significativa (p < .05) foi encontrada entre as duas técnicas. Resina acrílica em monobloco (G1) produziu valores de deformação mais altos (143.25 ± 53.48µm) que a técnica com separação e união após 24 horas (G2 - 70.83 ± 29.03µm). Concluiu-se que a técnica de esplintagem de transferentes com resina acrílica seguida da separação do bloco **Palavras-chave:** Implantes dentários; prótese dentária fixada por implante; moldagem; materiais para moldagem odontológica; técnica de moldagem odontológica.

ABSTRACT

Two acrylic resin splinted techniques used for direct implant impression were assessed for accuracy in a laboratory model that simulated clinical practice. Two implants were embedded in the center of a polyurethane block. Microunit abutments were placed on the implants. Sixteen samples were fabricated on this model, using two square transfer copings rigidly connected to each other with autopolymerizing acrylic resin. Half the samples formed group 1 (n=8). For group 02 (n=8) the other half were stored at ambient conditions for 24 hours; then, the acrylic resin splint was sectioned in this group, and the segments were reconnected. Strain measurements were performed by four strain gauges (Excel Sensores Ltda.) placed on the superior surface of the polyurethane block. For group 1, measurements were made after the polymerization of the acrylic resin splint; for group 2 after the segments were reconnected. Student's t-test for independent samples, with statistical significance at 5%, was applied to analyze the data. Significant difference (p < .05) was found between the 2 techniques. The 1-piece acrylic resin splinted technique (G1) produced significantly higher strain values (143.25 ± 53.48µm) than the other technique (G2/ 70.83µm ± 29.03µm). It was concluded that the acrylic resin splinted technique with separation and reconnection after 24 hours was significantly more accurate than the 1-piece acrylic resin splinted technique.

Keywords: Dental implants; implant-supported dental prosthesis; implant impressions.

* Mestre em Implantodontia pela Universidade Federal de Santa Catarina. Doutor em Odontologia Restauradora – Especialidade Prótese Dentária - Faculdade de Odontologia de São José dos Campos - Universidade Estadual Paulista - UNESP. Professor Adjunto da Disciplina de Prótese Parcial - Departamento de Estomatologia - Centro de Ciências da Saúde - Universidade Federal de Santa Catarina

** Mestre e Doutora em Odontologia Restauradora – Especialidade Prótese Dentária - Faculdade de Odontologia de São José dos Campos - Universidade Estadual Paulista - UNESP

*** Doutor em Odontologia Restauradora – Especialidade Prótese Dentária - Faculdade de Odontologia de São José dos Campos - Universidade Estadual Paulista - UNESP. Professor Responsável pela Disciplina de Anatomia e Escultura Dentária e Professor Assistente de Prótese Total da Universidade Metodista de São Paulo.

**** Professora Titular do Departamento de Odontologia Restauradora da Faculdade de Odontologia da Universidade Estadual Paulista (UNESP – São José dos Campos).

***** Professora Adjunta do Departamento de Odontologia Restauradora da Faculdade de Odontologia da Universidade Estadual Paulista (UNESP – São José dos Campos).

INTRODUÇÃO

O advento da osseointegração modificou positivamente a odontologia restauradora e suas perspectivas atuais, melhorando sensivelmente a qualidade de vida dos pacientes edêntulos. ADELL; LEKHOLM; ROCKLER; BRANEMARK¹ (1981) E PHILLIPS; NICHOLLS; RUBENSTEIN²⁰ (1994) demonstraram que Implantes osseointegrados utilizados para reabilitações protéticas têm sucesso clínico consistente respaldado pela literatura, e implicam em um impacto consideravelmente positivo na situação psicossocial destes pacientes.

Pelo fato dos implantes serem completamente envolvidos por osso, e a interface não ser resiliente, mínimo movimento é observado, que pode ser atribuído à deformação óssea sob carga. JEMT; BOOK¹⁵ (1996) afirmaram que as tensões geradas como resultado da ausência da passividade em próteses implanto-suportadas, não se dissipam com o tempo, em virtude do caráter anquilótico da osseointegração, o que confirma a necessidade da busca pela precisão protética. Complicações como: fratura ou afrouxamento de parafusos das próteses e das conexões; fratura de estruturas metálicas protéticas e de facetas estéticas e perdas ósseas ao redor dos implantes foram documentadas por ADELL; LEKHOLM; ROCKLER; BRANEMARK¹ (1981) BURGUETE et al.⁸ (1994) RANGERT; JEMT; JORNEUS²¹ (1989) e SKALAK²² (1990), e parecem estar relacionadas à ausência de passividade. Os materiais e técnicas de impressão têm um papel fundamental na precisão de assentamento e passividade de próteses implanto-suportadas. É imperativo que a impressão registre com precisão a posição tri-dimensional dos implantes osseointegrados.

Duas técnicas de moldagem são descritas na literatura. A técnica indireta emprega transferentes cônicos não esplintados e moldeira fechada. A impressão é removida após a polimerização do

material de moldagem. Os transferentes cônicos unidos aos análogos são reposicionados na moldagem. Ao usar esta técnica, a falta de paralelismo entre os implantes pode criar um caminho indesejável durante a remoção da boca, que poderá distorcer o material de impressão, gerando um modelo impreciso. Além disso, estudos de DAOUDI; SETCHELL; SEARSON⁹ (2001) LIOU; NICHOLLS; YOUDELIS; BRUDVIK; JORNEUS¹⁶ (1993) e PHILLIPS; NICHOLLS; MA; RUBENSTEIN²⁰ (1994) mostraram que os transferentes cônicos dificilmente são precisamente recolocados em suas posições originais.

A técnica direta emprega transferentes quadrados conectados entre si com resina acrílica autopolimerizável. Uma moldeira individual aberta leva o material de impressão sobre estes transferentes, que após a presa são removidos da boca juntamente com o material de moldagem. Em seguida procede-se a união dos análogos aos transferentes e a moldagem é vazada com gesso para confecção do modelo.

De acordo com ASSIF; FENTON; ZARB; SCHIMITT³ (1992) ALBREKTSSON; SETCHELL; SEARSON⁹ (2001) LIOU; NICHOLLS; YOUDELIS; BRUDVIK¹⁶ (1993) e PHILLIPS; NICHOLLS; MA; RUBENSTEIN²⁰ (1994), a técnica direta é o método mais eficaz de impressão em próteses implanto-suportadas. A rigidez da esplintagem com resina acrílica resiste a forças potenciais de distorção, aumentando a precisão da moldagem. Entretanto, conclusões opostas a estas foram obtidas por INTURREGUI; AQUILINO; RYTHER; LUND¹³ (1993) DE LA CRUZ et al.¹⁰ (2002) e BURAWI; HOUSTON; BYRME; CLAFFE⁷ (1997), que concluíram ser melhor a técnica que emprega transferentes quadrados não esplintados.

Para DUMBRIGE; GURUN; JAVID¹¹ (2000), quantias relativamente grandes de resina são usadas para a conexão dos transferentes quadrados, e isto pode conduzir a significativa contração de polimerização, e conseqüentemente,

imprecisão na impressão. A separação dos segmentos unidos com resina acrílica, após a sua polimerização, seguida de nova união com pequena quantidade deste material, poderia aliviar as tensões, minimizando os efeitos adversos da contração de polimerização.

Em função destas observações, optou-se na presente pesquisa pela investigação dos efeitos da contração de polimerização da resina acrílica, usada na união de transferentes quadrados, sobre a precisão da técnica direta de moldagem em implantodontia. Dois métodos de esplintagem - em monobloco e monobloco com separação e união após 24 horas - foram avaliados por meio da extensometria.

MATERIAL E MÉTODOS

Em um bloco de poliuretano (35 X 125 X 45mm) foram realizadas duas perfurações paralelas, com 15mm de profundidade, distantes 25mm uma da outra (de centro a centro). Estas perfurações foram preparadas de acordo com o protocolo cirúrgico para uso clínico de dois implantes cilíndricos de hexágono externo (3,75mm de diâmetro X 15,0mm de comprimento; Máster Screw 517715 - Conexão Sistemas de Prótese - São Paulo, Brasil). Pilares protéticos foram conectados aos implantes (Microunit - 132023 - Conexão Sistemas der Prótese - São Paulo, Brasil) apertando os parafusos com torquímetro mecânico (400000 - Conexão Sistemas de Prótese - São Paulo, Brasil) empregando-se torque de 20Ncm (figura 1).

Para a investigação, foram fabricadas dezesseis amostras no modelo mestre. Dois transferentes quadrados para moldagem direta com moldeira aberta (094000 - Conexão Sistemas de Prótese - São Paulo, Brasil) foram posicionados sobre os pilares (Figura 2) com torque de 10Ncm (400000 - Conexão Sistemas de Prótese - São Paulo, Brasil). Resina acrílica autopolimerizável (Dencrilay Speed - Dencril

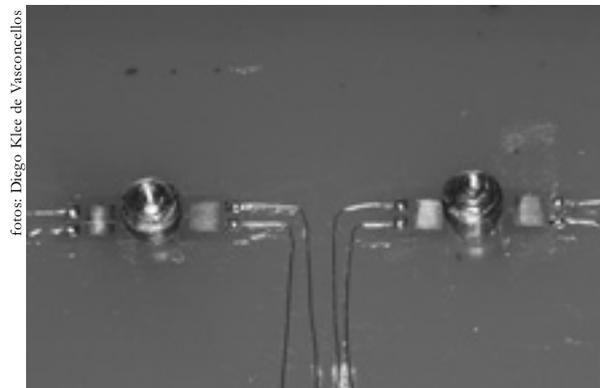


FIGURA 1 – Extensômetros posicionados ao redor dos Implantes no bloco de poliuretano.



FIGURA 2 – Transferentes quadrados para moldagem direta com moldeira aberta posicionados sobre os pilares

Resinas Acrílicas - São Paulo, Brasil) foi usada para conectar rigidamente os transferentes. Um molde de silicone de condensação (Silon - Herpo - São Paulo, Brasil) foi realizado sobre esta esplintagem de resina acrílica para permitir múltiplas réplicas padronizadas (Figura 3). Os transferentes foram posicionados sobre os pilares

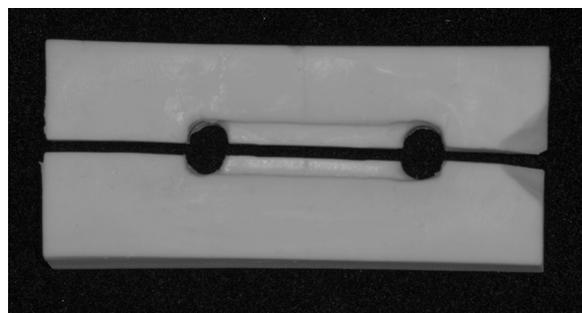


FIGURA 3 – Muralha de silicone que permitiu amostras padronizadas.

Microunit e a resina acrílica (Dencrilay Speed - Dencril Resinas Acrílicas - o São Paulo, Brasil) foi levada ao molde por meio da técnica do pincel (Figuras 4 A e B) Depois de 15 minutos, os transferentes de impressão esplintados foram removidos do modelo mestre (Figura 5). As amostras foram divididas aleatoriamente em dois grupos. Metade formou o grupo 01 (n=8). Para o grupo 02 (n=8) a outra metade das amostras recebeu o seguinte tratamento: foram armazenadas em condição ambiente durante 24 horas. Em seguida, a esplintagem de resina acrílica foi seccionada equidistante dos pilares protéticos, com disco diamantado de 1mm de espessura. Os seg-

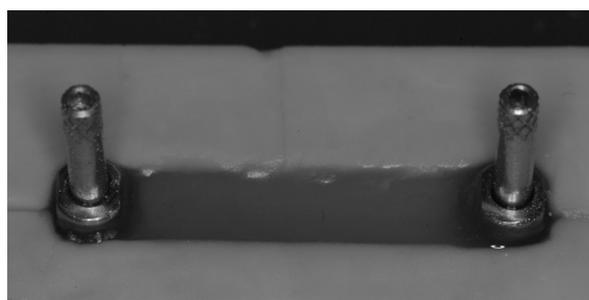
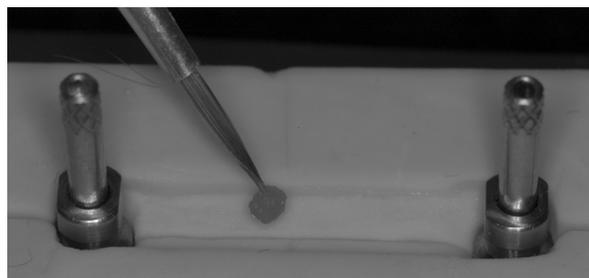


FIGURA 4 A E B – resina acrílica levada ao molde por meio da técnica do pincel.



FIGURA 5 – Transferentes quadrados unidos com resina acrílica.

mentos foram reposicionados no modelo mestre com o torque anteriormente utilizado (10Ncm), para então serem novamente unidos com a resina acrílica pela técnica do pincel. Aguardou-se a polimerização da resina por 15 minutos com as peças em posição.

Para as medidas de deformação, as amostras foram assentadas no modelo mestre e os parafusos de trabalho apertados com 10Ncm, usando-se torquímetro mecânico (400000 - Conexão Sistemas de Prótese - São Paulo, Brasil), respeitando-se a ordem de aparafusamento (primeiro o parafuso da direita, em seguida o da esquerda). O mesmo operador conduziu o procedimento descrito. Quatro extensômetros (PA-06-060CA-120L - Excel Sensores Ltda. – São Paulo, Brasil) foram colados na superfície superior do bloco de poliuretano (Figura 01) com um adesivo de cianoacrilato (Super Bonder - Loctite, São Paulo, o Brasil), alinhados aos implantes, distantes 1mm de suas plataformas. Os extensômetros foram numeradas de 1 à 4, da esquerda para direita. Dados dos quatro sensores foram amplificados e transferidos empregando-se um amplificador de sinais (ADS 2000IP - Lynxx - São Paulo, Brasil) para então serem registrados e posteriormente analisados por um software (AqDados & AqAnalysis - Lynxx - São Paulo, Brasil). A magnitude de deformação em cada extensômetro foi registrada em micro-deformação ($\mu\mu$), que equivale a mudança em comprimento do extensômetro dividido por seu comprimento original (1.52mm) e multiplicado por 10^{-6} . O aparato era balanceado e calibrado a $\pm 000\mu\mu$ de deformação, sem carga no modelo mestre.

Para o grupo 01, três mensurações de cada amostra foram feitas, três horas após a polimerização do monobloco de resina acrílica; para o grupo 02, o mesmo número de leituras por amostra foi realizada três horas após a nova união dos segmentos. A deformação produzida em cada extensômetro foi medida e registrada assim que o segundo parafuso foi apertado. Valo-

fotos: Diego Klee de Vasconcellos

res médios foram calculados para os grupos, e os dados obtidos submetidos à análise estatística empregando-se o teste t de Student (5%) para determinar as possíveis diferenças entre as técnicas.

RESULTADOS

Os dois métodos produziram deformações ao redor dos implantes após o aparafusamento dos conjuntos transferentes/resina acrílica. Os valores de deformação foram analisados como valores absolutos. A tabela 1 mostra as médias e desvios padrão dos registros dos quatro extensômetros, em cada grupo. A média e desvio padrão geral de cada método de esplintagem é apresentada na tabela 2. Os valores de micro deformação determinados pelos diferentes métodos de esplintagem foram estatisticamente analisados pelo teste t de Student para amostras independentes (5%). Diferença significativa foi encontrada entre as duas técnicas de união com resina acrílica ($t = 3.37$; $gl = 14$; $p = 0.004 < 0.05$). A técnica que empregou resina em monobloco (G1) produziu valores de micro deformação significativamente mais altos ($143.25 \pm 53.48 \mu\text{m}$) que a técnica na qual ocorreu a separação e nova união após 24 horas (G2 - $70.83 \pm 29.03 \mu\text{m}$).

DISCUSSÃO

Este estudo foi projetado para avaliar o efeito da contração de polimerização da resina

acrílica, usada na esplintagem de transferentes quadrados para o método direto de impressão, sobre a precisão desta técnica. Os resultados demonstraram que a técnica que empregou resina em monobloco (G1) foi significativamente menos precisa, gerando valores de micro-deformação consistentemente mais elevados (tabela 2) que a técnica na qual ocorreu a separação da esplintagem e nova união após 24 horas (G2). A técnica usada para o grupo 02 minimiza, portanto, os efeitos prejudiciais da contração de polimerização da resina acrílica autopolimerizável.

Estas observações também foram verificadas nos trabalhos de IVANHOE; ADRIAN; KRANTZ; EDGE¹⁴ (1991) ASSIF; MARKSHAK; SHIMIDT⁴ (1994) VIGOLO; MAJZOUB; CORDIOLLI²⁵ (2003) e SPECTOR; DONOVAN; NICHOLLS²³ (1990). Entretanto, resultados divergentes foram relatados por HERBST et al.¹² (2000). Estes autores concluíram que a contração de polimerização da esplintagem com resina acrílica não tem efeito adverso no resultado final das técnicas de moldagem em implantodontia, e que as alterações dimensionais ocorridas são clinicamente insignificantes.

INTURREGUI; AQUILINO; RYTHERR; LUND¹³ (1993) ASSIF; MARSHAK; SHIMIDT⁵ (1996) ASSIF; NISSAN; VARSANO; SINGER⁶ (1999) e NACONECY et al.¹⁹ (2004) também empregaram em seus experimentos a extensometria como método para avaliação de

TABELA 1 – médias e desvios padrão dos extensômetros

GRUPO	N	EXTENSÔMETRO 01	EXTENSÔMETRO 02	EXTENSÔMETRO 03	EXTENSÔMETRO 04
G1	8	49.20 (± 16.02)	265.11 (± 129.91)	13.07 (± 10.83)	245.62 (± 75.42)
G2	8	24.66 (± 10.03)	107.37 (± 50.81)	29.10 (± 12.30)	122.19 (± 47.25)

* Valores absolutos em micro-deformação (μm)

TABELA 2 – médias e desvios padrão dos grupos

GRUPO	n	Média	DP
G1 – monobloco	8	143.25	± 53.48
G2 – monobloco separado e unido (24hs)	8	70.83	± 29.03

* Valores absolutos em micro-deformação (μ)

técnicas de transferência em implantodontia. Entretanto, nenhum destes estudos investigou variações dentro da mesma técnica, como realizado neste experimento.

Somente dois implantes foram usados para simplificar os padrões de força produzidos. Três leituras de cada amostra, para ambos os grupos, objetivaram minimizar erros durante as mensurações. Assim como no estudo de INTURREGUI; AQUILINO; RYTHER; LUND¹³ (1993), nesta investigação também foram registrados elevados valores de desvio padrão, que podem ter sido resultado da alta sensibilidade dos extensômetros, comparados com as forças geradas no sistema.

Empregou-se neste estudo a técnica do pincel pó/líquido. De acordo com TAKAHASHI; KITAHARA; TERAOKA²⁴ (1999), esta técnica, quando adequadamente realizada, determina os menores índices de contração de polimerização à resina. Observou-se com cuidado a incorporação da menor quantidade possível de líquido a reação, conforme as recomendações de MOJON; OBERHOLZER; MEYER; BELSER¹⁸ (1990) e TAKAHASHI; KITAHARA; TERAOKA²⁴ (1999).

Para os dois grupos, os registros de deformação foram feitos 03 horas após a esplintagem. Segundo MOJON; OBERHOLZER; MEYER; BELSER¹⁸ (1990) e MCDONNELL et al. (2004)¹⁷ aproximadamente 95% da alteração dimensional gerada pela contração de polimerização irá se manifestar neste intervalo de tempo. Este comportamento justifica os altos valores de deformação identificados no grupo 1, no qual não foi realizado nenhum procedimento para minimizar os efeitos da contração. Além disso, ao aguardar-se este período de 3 horas, simulou-se a situação clínica, respeitando-se o tempo necessário para a moldagem chegar no laboratório dental e ser vazada em gesso pedra especial. Só as alterações dimensionais que aconteceram até aquele momento são importantes, uma vez que após o vazamento e a cristalização

do gesso, as distorções da resina acrílica não poderão mais afetar a precisão do modelo final.

MCDONNELL et al.¹⁷ (2004) avaliaram a precisão dimensional de duas resinas acrílicas comumente empregadas em implantodontia (Duralay e GC Pattern resin). Os autores constataram que dentro de um período de 15 minutos após a reação de presa inicial da resina acrílica, a contração de polimerização não determina importantes alterações dimensionais. Tais resultados não foram concordantes com os observados por MOJON; OBERHOLZER; MEYER; BELSER¹⁸ (1990), os quais mostraram que 80% da contração da resina acrílica ocorre nos primeiros 17 minutos. Entretanto, ambos os trabalhos, bem como o estudo desenvolvido por TAKAHASHI; KITAHARA; TERAOKA²⁴ (1999) verificaram que após 24 horas nenhuma alteração dimensional importante foi identificada. Em função deste consenso em relação ao período de tempo para encerrarem-se as distorções, optou-se na presente pesquisa pela separação da esplintagem de resina 24 horas após a polimerização inicial no grupo 2.

Segundo IVANHOE; ADRIAN; KRANTZ; EDGE¹⁴ (1991) e VIGOLO; MAJZOUB; CORDIOLI²⁵ (2003) ao empregar-se a variação técnica descrita para o grupo 2, o tempo clínico e laboratorial é aumentado. Outra consulta torna-se necessária para a moldagem preliminar com transferentes cônicos e alginato em moldeira fechada. No modelo preliminar, transferentes quadrados substituirão os cônicos, e serão rigidamente conectados com resina acrílica. Vinte e quatro horas após a polimerização inicial, esta união é seccionada e a conexão final deverá ser executada em boca, minutos antes do procedimento final de impressão, sem a necessidade de quantidade excessiva de resina acrílica.

Novas investigações serão realizadas para verificar o comportamento dimensional da resina acrílica, ao realizar-se a separação e nova união da esplintagem 17 minutos após a reação de

presa. De acordo com as observações de MOJON; OBERHOLZER; MEYER; BELSER¹⁸ (1990), seria obtida uma considerável redução (80%) dos efeitos da contração de polimerização, dentro de um período de tempo que dispensaria a segunda consulta clínica, uma vez que todo o processo de união, separação e nova união dos transferentes seria realizado diretamente em boca, em uma única consulta.

CONCLUSÕES

A técnica de esplintagem de transferentes com resina acrílica seguida da separação do bloco e nova união após 24 horas foi significativamente mais precisa que a técnica na qual a resina foi empregada em monobloco, em função do controle dos efeitos da contração de polimerização.

AGRADECIMENTOS

O equipamento e material usado nesta pesquisa foram gentilmente fornecidos pela empresa “Conexão Sistemas de Prótese”. Esta pesquisa foi conduzida na Faculdade de Odontologia de São José dos Campos – UNESP - Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. Dr. Ivan Balducci executou as análises estatísticas.

REFERÊNCIAS

1. Adell R, Lekholm U, Rockler B, Brånemark PI. A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. **Int J Oral Surg.**, v.10, n.6,p.387-416, Dec.1981.
2. Albrektsson T. A multicenter report on osseointegrated oral implants. **J Prosthet Dent.**, v.60,n.1, p.75-84, Jul. 1988.
3. Assif D, Fenton A, Zarb G, Schmitt A. Comparative accuracy of implant impression procedures. **Int J Periodontics Restorative Dent.**, v. 12, n.2, p.112-121, 1992.
4. Assif D, Marshak B, Nissan J. A modified impression technique for implant-supported restoration. **J Prosthet Dent.**, v.71, n.6, p.589-591, Jun. 1994.
5. Assif D, Marshak B, Schmidt A. Accuracy of implant impression techniques. **Int J Oral Maxillofac Implants.**, v.11,n.2, p.216-222, Mar./Apr.1996.
6. Assif D, Nissan J, Varsano I, Singer A. Accuracy of implant impression splinted techniques: effect of splinting material. **Int J Oral Maxillofac Implants.**,v.14,n.6, p.885-888, Nov./Dec.1999.
7. 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.**, v.77, n.1, p. 68-75, Jan.1997.
8. Burguete RL, Johns RB, King T, Patterson EA. Tightening characteristics for screwed joints in osseointegrated dental implants. **J Prosthet Dent.**,v. 71, n.6, p.592-599, Jun. 1994.
9. Daoudi MF, Setchell DJ, Searson LJ. A laboratory investigation of the accuracy of two impression techniques for single-tooth implants. **Int J Prosthodont.**,v.14, n.2, p.152-158, Mar./Apr. 2001.
10. De La Cruz JE, Funkenbusch PD, Ercoli C, Moss ME, Graser GN, Tallents RH. Verification jig for implant-supported prostheses: A comparison of standard impressions with verification jigs made of different materials. **J Prosthet Dent.**, v.88, n.3, p. 329-36, Sep. 2002.
11. Dumbrigue HB, Gurun DC, Javid NS. Prefabricated acrylic resin bars for splinting implant transfer copings. **J Prosthet Dent.**,v.84, n.1, p.108-110, Jul. 2000.
12. Herbst D, Nel JC, Driessen CH, Becker PJ. Evaluation of impression accuracy for osseointegrated implant supported superstructures. **J Prosthet Dent.** 2000; v.83, n. 5, p. 555-61, May 2000.
13. Inturregui JA, Aquilino SA, Ryther JS, Lund PS Evaluation of three impression techniques for osseointegrated oral implants. **J Prosthet Dent.**, v.69, n.5, p. 503-509, May 1993.
14. Ivahoe JR, Adrian ED, Krantz WA, Edge MJ. An impression technique for osseointegrated implants. **J Prosthet Dent.**,v.66, n.3,p.410-411, Sep. 1991.
15. Jemt T, Book K. Prosthesis misfit and marginal bone loss in edentulous implant patients. **Int J Oral Maxillofac Implants.**;v.11,n.5, p.620-625, Sep./Oct. 1996.
16. Liou AD, Nicholls JI, Yuodelis RA, Brudvik JS. Accuracy of replacing three tapered transfer impression copings in two elastomeric impression materials. **Int J Prosthodont.**, v.6,n.4, p.377-383, Jul./Aug. 1993.
17. McDonnell T, Houston F, Byrne D, Gorman C and Claffey N. The effect of time lapse on the accuracy of two acrylic resins used to assemble an implant framework for soldering. **J Prosthet Dent.**, v. 91,n.6,p. 538-40, Jun. 2004.
18. Mojon P, Oberholzer, JP, Meyer, JM, Belser, UC. Polymerization shrinkage of index and pattern acrylic resins. **J Prosthet Dent.**, v.64, n.6, p.684-8, Dec. 1990.
19. 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.**, v.19,n.2, p.192-198, Mar./Apr. 2004.
20. Phillips KM, Nicholls JI, Ma T, Rubenstein J. The accuracy of three implant techniques: a three-dimensional analysis. **Int J Oral Maxillofac Implants.**, v.9, n.5, p.533-540, 1994.

21. Rangert B, Jemt T, Jorneus L. Forces and moments on Brånemark implants. **Int J Oral Maxillofac Implants.**, v.4,n.3, p.241-247, Fall 1989.
22. Skalak R. Biomechanical considerations in osseointegrated prostheses. **J Prosthet Dent.**, v49,n.6, p.843-848, Jun.1983.
23. Spector MR, Donovan TE, Nicholls JI. An evaluation of impression techniques for osseointegrated implants. **J Prosthet Dent.**; v.63,n.4, p.444-447, Apr. 1990.
24. Takahashi J, Kitahara K, Teraoka F, Kubo F. Resin pattern material with low polymerization shrinkage. **Int J Prosthodont.**, v. 12, n.4, p.325-329, jul./Aug. 1999.
25. Vigolo P, Majzoub Z, Cordioli G. Evaluation of the accuracy of three techniques used for multiple implant abutment impressions. **J Prosthet Dent.**, v.89, n.2, p.186-192, Feb.2003.

Recebimento: 13/10/08

Aceito: 22/1/09

Endereço para correspondência:

Diego Klee de Vasconcellos

Endereço para correspondência:

Rua Jerônimo Coelho, 293 – Sala 902

Centro – Florianópolis – SC

Cep. 88010 030

e-mail diegokv@terra.com.br