

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

GENIANNY FÁTIMA DE FREITAS CRUZ

A IMPORTÂNCIA DA UNIÃO DOS TRANSFERENTES NA PRECISÃO DE
MOLDAGENS DE PRÓTESE SOBRE IMPLANTES: REVISÃO DE LITERATURA.

CURITIBA

2015

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

GENIANNY FÁTIMA DE FREITAS CRUZ

A IMPORTÂNCIA DA UNIÃO DOS TRANSFERENTES NA PRECISÃO DE
MOLDAGENS DE PRÓTESE SOBRE IMPLANTES: REVISÃO DE LITERATURA.

Monografia apresentada para obtenção do título de Especialista em Prótese Dentária, no curso de Pós-Graduação em Odontologia, setor de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Paraná.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Juliana Saab Rahal

CURITIBA

2015

TERMO DE APROVAÇÃO

GENIANNY FATIMA DE FREITAS CRUZ

Dissertação aprovada como requisito para obtenção do título de Especialista em Prótese Dentária, no curso de Pós-Graduação em Odontologia, setor de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Paraná, pela seguinte banca examinadora:

Prof. Dra. Juliana Saab Rahal
Orientadora – Departamento de odontologia, UFPR

Prof. Dr. Márcio José F. Bindo
Departamento de odontologia, UFPR

Prof. Dr. Rogerio Goulart da Costa
Departamento de odontologia, UFPR

Curitiba, 17 de Março de 2015.

RESUMO

O sucesso de uma prótese implanto suportada está diretamente relacionado ao ajuste passivo entre a prótese e o implante. Portanto, a moldagem e transferência das posições exatas dos implantes nos modelos de trabalho devem ser precisas. Este trabalho busca apresentar ao cirurgião dentista, por meio de uma revisão de literatura, conhecimentos necessários sobre a contração de polimerização das resinas acrílicas na união dos transferentes, que pode interferir na precisão das moldagens. A literatura apresentou resultados controversos sobre a necessidade da esplintagem, o tipo de esplintagem e alteração de contração de polimerização das resinas acrílicas. No entanto, pode-se concluir que a maioria dos autores concordam que a técnica de moldagem direta com transferentes quadrados unidos com resina acrílica e separados após a contração de polimerização obteve moldagens mais precisas em relação às outras técnicas. As questões sobre o tema, apesar de relevantes, ainda precisam de maior atenção.

Palavras Chaves: Técnica de moldagem odontológica. Resina Acrílica. Implante dentário. Prótese dentária.

ABSTRACT

The success of an implant supported denture is directly related to passive fit between the prosthesis and the implant. Therefore, molding and transferring the exact implants positions in the working models should be accurate. This study aims to present the dentist, through a literature review, necessary knowledge about polymerization shrinkage of acrylic resins in the union of the transfers that can interfere with the accuracy of moldings. The literature showed controversial results about the need for splinting, splinting type and the change of polymerization shrinkage of acrylic resins. However, it can be concluded that most of the authors agree that the direct molding technique using square transfers, linked by acrylic resin and separated after polymerization shrinkage, obtained more accurate moldings compared to other techniques. The questions about the subject, although relevant, still need further attention.

Key words: Dental molding technique. Acrylic resin. Dental implant. Dental prosthesis

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	5
2 PROPOSIÇÃO	7
3. REVISÃO DE LITERATURA.....	8
4. DISCUSSÃO.....	20
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	22
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	23

INTRODUÇÃO

É cada vez maior o uso de implantes osseointegrados para a reabilitação parcial ou total de pacientes desdentados. Entretanto, o sucesso do tratamento está diretamente relacionado com planejamento cirúrgico-protético correto associado ao tratamento adequado, que vai permitir a distribuição adequada de cargas funcionais para implantar e apoiar os tecidos (Assunção et al., 2008).

A ausência de ajuste passivo entre as próteses e os implantes pode levar a falhas, como fratura e/ou afrouxamento dos parafusos, a retenção de biofilme causada por componentes desajustados e até mesmo a perda do implante (CHOI et al., 2007; KALLUS, BESSING, 1994; SAHIN, CEHRELI MC, 2001).

A confecção das próteses implanto-suportadas envolve a transferência precisa de registros intra-orais para o laboratório, então qualquer imprecisão dimensional neste processo conduzirá a um resultado comprometido (DEL'ACQUA et al. 2008). A precisão do modelo mestre depende do tipo de material de moldagem, da técnica de moldagem do implante e da precisão do material (WEE AG, 2000; HARIHARAN et al., 2010).

Várias técnicas têm sido defendidas para atingir um modelo definitivo que estabeleça um encaixe passivo entre prótese e implantes, reproduzindo assim a máxima impressão na moldagem (VIGOLO et al., 2004).

Dois métodos de impressão são comumente usados em Implantodontia: direto e indireto. O método indireto utiliza transferentes cônicos e uma moldeira fechada. Neste método, a impressão é removida depois que o material elastomérico tomou presa, e os transferentes são removidos da boca, ligados aos análogos e reposicionados no molde. Esta técnica é indicada para casos de próteses unitárias, quando o paciente tem a abertura limitada de boca, ânsia exagerada e quando não há espaço suficiente para o acesso aos parafusos de fixação (CABRAL et al., 2007; LEE et al., 2009; HARIHARAN et al., 2010; CERQUEIRA et al., 2012). A técnica direta usa transferentes quadrados que estão rigidamente ligados uns aos outros com resina acrílica autopolimerizável e a impressão é feita com moldeira aberta personalizada (CERQUEIRA et al., 2012). Geralmente esta técnica é indicada para moldagem de dois implantes ou mais (VIGOLO et al., 2003; NACONCECY et al., 2004).

Brånemark et al., em 1985, foram os primeiros que enfatizaram a importância da imobilização intra-oral dos transferentes antes de fazer uma impressão (Choi et al., 2007).

Vários estudos mostraram que a técnica direta apresenta maior precisão na transferência por causa da estabilidade da união dos transferentes. Outros autores relataram que a distorção pode acontecer durante a contração na polimerização na resina acrílica utilizada na união dos transferentes (INTURREGUI et al, 1993; NACONCECY et al., 2004).

DUMBRIGUE et al. (2000) e CERQUEIRA et al. (2012) relataram que o uso relativamente grande de resina acrílica para conectar os transferentes pode contribuir para significativa contração de polimerização e conseqüente imprecisão do molde. Portanto, recomenda-se que os segmentos ligados com resina acrílica devam ser separados após sua polimerização e depois reconectados com uma pequena quantidade desse material, para aliviar o stress e minimizar os efeitos adversos da polimerização.

Variações destas técnicas são frequentemente comparadas na literatura como a união com fio dental, barras de resina acrílica pré-fabricadas e barras de aço inoxidável (NACONCECY et al., 2004; BRÅNEMARK et al., 1985).

PROPOSIÇÃO

O objetivo desta revisão de literatura foi fazer uma análise crítica e relatar a importância da união dos transferentes e de sua secção na precisão da moldagem de próteses sobre implante.

As bases de dados pesquisadas foram: Pubmed, Bireme e Scielo.

REVISÃO DE LITERATURA

Em 1999, Assif et al., avaliaram a precisão de três técnicas de moldagem sobre implantes, utilizando 3 materiais diferentes. Para a realização do estudo foi produzido uma estrutura metálica fundida para colocação dos transferentes afim de simular a prática clínica. E o modelo confeccionado foi utilizado como padrão para verificar a precisão das moldagens. Em cada material foram feitas 15 moldagens e divididos em três grupos. Para o grupo A, foi usada uma resina acrílica autopolimerizável. No grupo B, foi utilizada resina acrílica dual (Accuset, EDS, Hackensack, NJ) e para o grupo C foi utilizado gesso para união dos transferentes. Material de moldagem poliéster foi utilizado para os grupos A e B. A precisão do ajuste da estrutura obtida a partir de moldes dos diferentes grupos foi testada utilizando medidores de tensão. Na obtenção dos resultados observou-se uma variância significativa entre os três grupos. Então análises adicionais de variância tiveram que ser realizadas para localizar a fonte de diferença. As análises estatísticas revelaram que existia uma diferença significativa entre os grupos A e B e entre os grupos B e C, mas não entre os Grupos A e C. Concluíram que as técnicas de moldagem usando resina acrílica autopolimerizável ou gesso como um material de união foram significativamente mais precisas do que a resina acrílica dual. Gesso é o material de escolha em pacientes completamente desdentados, uma vez que é muito mais fácil de manipular e menos demorado, e menos caro.

Vigolo et al., 2003, avaliaram a precisão de três técnicas de impressão diferentes usando o poliéster como material de moldagem para a fabricação de uma prótese que se encaixa de forma passiva em vários implantes. Um modelo de metal usinado com 6 implantes e pilares correspondentes foi fabricado. Um total de 45 impressões com poliéster (Impregum Penta) foram feitas com copings quadrados de impressão. Três grupos com 15 amostras cada um foram avaliados com diferentes técnicas de moldagem: no grupo 1, foram utilizados copings de impressão quadrados não-modificados; no grupo 2, foram usados copings de impressão unidos com resina acrílica autopolimerizável antes do procedimento de impressão; e no grupo 3, copings de impressão quadrados jateados com partículas abrasivas e revestidos com adesivos. O molde de metal correspondente, que tinha sido passivamente ajustado no

modelo de metal de modo que não encontrassem resistência visualmente perceptível foi usado como o controle para avaliação da precisão do ajuste passivo. Um único examinador calibrado avaliou os moldes. Percebeu-se discrepâncias visíveis entre um ou mais pilares e do modelo de metal no grupo 1. Diferentemente do primeiro grupo, a estrutura de metal poderia ser passivamente assentada sobre todos os cilindros dos grupos 2 e 3. E com outra forma de variância analisaram os dados numéricos obtidos com o scanner óptico e diferenças também foram reveladas entre os três técnicas de moldagem ($P < 0,001$). Dentro das limitações deste estudo, uma maior precisão foi alcançada quando a técnica de impressão envolvia copings de impressão quadrados unidos com resina acrílica autopolimerizável ou copings de impressão quadrados que tinham recebido jateamento.

Vigolo et al., 2004 fizeram um estudo *in vitro* para avaliar a precisão de três técnicas de impressão diferentes usando poliéster como material de impressão para obter um molde mais preciso durante as moldagens de múltiplos implantes. Um modelo de referência, com 4 implantes de conexão interna (3i Implant Innovations) foi fabricado, utilizando-se resina acrílica. Quarenta e cinco impressões com poliéster (Impregum Penta) foram feitas com transferentes de impressão quadrados usando a técnica de moldeira aberta. Três grupos com 15 espécimes cada foram testados com diferentes técnicas de moldagem: no primeiro grupo, transferentes de impressão quadrado não modificados foram utilizados (grupo NM), no segundo grupo, transferentes de impressão quadrados foram usados e unidos com acrílico autopolimerizável antes do procedimento de impressão (grupo R [resina]), e no terceiro grupo, transferentes de impressão quadrados jateados com partículas de ar abrasivas e revestidos com adesivo de impressão (grupo M [modificado]). As réplicas de implantes foram parafusadas nos transferentes de impressão nas impressões. Um único examinador calibrado examinou todos os moldes definitivos e as medições foram comparadas com as medições calculadas sobre modelo que serviu como referência. Os dados foram submetidos à Análise de Variância, seguido pelo Teste de Student-Newman-Keuls ($\alpha = 0,05$). Os dados obtidos com o projetor de perfil revelou diferenças significativas na impressão de 3 técnicas ($P < 0,001$). O procedimento de Student-Newman-Keuls revelou diferenças significativas entre os grupos, com o grupo referência sendo significativamente mais preciso do que o grupo NM e do grupo M ($p = 0,05$). A distância média entre os implantes posteriores, em comparação com o

modelo de resina acrílica de referência foi de 18,17mm (6.4) maior no grupo R, 41,27 milímetros (8.4) maior no grupo M, e 46,21 milímetros (8.9) maior para o grupo NM. As distâncias entre os implantes anteriores também foram maiores do que os registrados no modelo de referência. A distância era 15,23 milímetros (5.9) maior no grupo R, 38,17 milímetros (8.3) maior sobre grupo M, e 43,23 milímetros (8.7) maior no grupo NM. Dentro das limitações deste estudo, uma maior precisão foi alcançada quando os transferentes de impressão quadrados foram unidos com resina acrílica autopolimerizável.

Naconecy et al. em 2004, estudou três técnicas de impressão para próteses sobre implantes com múltiplos pilares com o objetivo de verificar a melhor moldagem. Confeccionaram uma mandíbula edêntula feita com resina epóxi, posicionados cinco análogos, e sobre esses, foi fabricada uma armação metálica com o objetivo de simular uma prótese dentária. Então os cinco análogos foram retirados do modelo inicial e colocados nos cilindros de armação metálica. As moldagens foram realizadas utilizando Impregum e vazados com gesso tipo IV, e três grupos foram formados, sendo cada grupo composto por 5 modelos: o primeiro grupo utilizou a técnica dos transferentes quadrados, que foram unidos com pinos de aço e resina acrílica (Pattern Resin; GC Corporation); o segundo foi obtido com moldagem direta sem união dos transferentes quadrados; o terceiro feito pela técnica de moldagem indireta com transferentes cônicos. Para observar a deformação da armação metálica em cada modelo foram utilizados 16 extensômetros que foram fixados na armação metálica em cada uma das suas faces (anterior, superior, posterior e inferior) e sendo avaliado 2 vezes cada amostra. Os resultados mais precisos foram obtidos utilizando a técnica de moldagem direta com união dos transferentes quando comparados à não união dos transferentes indiferente dos tipos de moldeira.

Assunção et al, em 2004, avaliaram a exatidão do processo de transferência sob condições variáveis com relação a angulações de análogos dos implantes, materiais e técnicas de impressão. Confeccionaram uma matriz de metal (controle) contendo quatro implantes a 90, 80, 75 e 65 graus em relação à superfície horizontal. Foram testadas três técnicas de impressão, T1 – técnica indireta com transferentes cônicos em moldeiras fechadas; T2 – técnica direta com transferentes quadrados em moldeiras abertas; e T3 – transferentes quadrados ligados com resina acrílica autopolimerizável com quatro materiais de moldagens diferentes (“P” – polissulfeto;

“I” – poliéter, “A” –silicone de adição e “Z” – silicone de condensação). Os valores das angulações dos análogos dos implantes foram avaliados por um perfilômetro até o mais próximo 0,017°, então submetidos à Análise de Variância para comparações à significância de 5% ($p < 0,05$). O resultado obtido para os análogos de implantes a 90°, o material “A” associado com T2, e o material “Z” com T3 comportaram-se diferentemente ($p < 0,05$) de todos os grupos. A 80°, todos os materiais comportaram-se diferentemente ($p < 0,01$) com T1. A 75°, quando T1 estava associado, os materiais “P” e “A” mostraram comportamento semelhante, bem como os materiais “T” e “Z”, contudo, “P” e “A” foram diferentes de “I” e “Z” ($p < 0,01$); quando T3 estava associado, todos os grupos experimentais comportaram-se diferentemente entre si ($p < 0,01$). A 65°, os materiais “P” e “Z” comportaram-se diferentemente ($p < 0,01$) do grupo de controle com T1, T2 e T3; os materiais “I” e “A” comportaram-se diferentemente do grupo de controle ($p < 0,01$) quando T1 e T2, respectivamente, estavam associados. Foi concluído que quanto mais perpendicular for a angulação de análogo de implante em relação à superfície horizontal, mais exata será a impressão. Os melhores materiais foram “I” e “A” e a técnica mais satisfatória foi a Técnica 3.

Vigolo et al, em 2005, fizeram um estudo *in vitro* para verificar a precisão de moldagens de transferentes utilizando jateamentos. Um modelo de resina acrílica foi confeccionado com um único implante para simular situações clínicas. Testaram 40 corpos de prova divididos em grupos: (1) com transferentes modificados por jateamento e com revestimento de suas superfícies rugosas com adesivo de impressão antes dos procedimentos finais de impressão e (2) com ouro usinado em pilares UCLA como transferentes de impressão utilizados nos procedimentos de próteses unitárias nos casos de substituição do implante. Dois grupos foram feitos, sendo um grupo com 20 impressões feitas usando transferentes de impressão quadrados jateados para irritar suas superfícies externas a um nível supra gengival e, em seguida, revestido com adesivo poliéter Impregum; no segundo grupo foram feitas também 20 impressões, mas usando ouro usinado nos pilares UCLA como transferentes de impressão. A porção moldável da UCLA também foi revestida com o poliéter Impregum adesivo para melhorar a estabilidade do ouro quando jateado na UCLA. Nos dois grupos foram detectadas mudanças de posição de rotação dos hexágonos em relação ao modelo padrão. A melhoria da precisão da impressão foi alcançada quando o ouro usinado nos pilares UCLA foi usado como transferente de

impressão. Este estudo sugere que o uso de ouro usinado nos pilares UCLA como transferentes de impressão nos procedimentos finais de moldagem pode permitir o clínico atingir uma orientação mais precisa das réplicas de modelos de implantes no caso de substituição de prótese unitária.

Cabral e Guedes, em 2007, realizaram um estudo *in vitro* para investigar 4 técnicas de impressão e observar a precisão dos modelos obtidos em comparação com uma técnica-padrão. Neste estudo foram confeccionados modelos-padrão metálicos com 2 implantes de hexágono interno (SIN - Sistema de Implante Nacional Ltda. São Paulo, Brasil) que foram usados para as comparações. Sessenta corpos de prova foram preparados para avaliar as 4 técnicas de impressão: (I) técnica indireta com transferentes cônicos; (II) técnica direta com transferente quadrado não unidos; (III) técnica direta com transferentes quadrados unidos com resina acrílica; e (IV) técnica direta com transferentes quadrados unidos com resina acrílica, seccionados após 17 minutos e soldados depois com a própria resina. Depois da análise dos resultados percebeu-se que a técnica direta com transferentes quadrados unidos, seccionados e soldados novamente apresentou melhores resultados.

Choi et al., em 2007, compararam a precisão de 2 técnicas de moldagem de próteses implanto suportadas (técnica esplintadas e não esplintadas) com o objetivo de avaliar a relação entre a técnica de moldagem e a angulação dos implantes em modelos de laboratório para simular situações clínicas. Dois modelos padronizados foram fabricados com 2 implantes, onde uma réplica simulou a condição clínica de implantes em paralelo e o outro na condição de divergência de 8 graus. O material de moldagem utilizado foi silicone de adição e dez moldes foram feitos para o estudo. Metade das amostras foram criadas pela técnica não esplintada (transferentes quadrados e moldeira aberta), e a outra metade foi feita por uma técnica esplintada (transferentes quadrados unidos com resina acrílica autopolimerizável e moldeira aberta). Quatro medidores de tensão foram fixados em cada quadro de metal para medir o grau de deformação e as leituras de deformação foram feitas duas vezes em 4 direções (anterior, posterior, superior e inferior). Os resultados obtidos mostraram que não houve diferença significativa na deformação entre o não esplintado e amostras esplintadas em qualquer condição clínica simulada ($p > 0,05$).

Conrad HJ, Pesun IJ, DeLong R, Hodges JS, em 2007, determinar o efeito da interação combinada de técnica de impressão da angulação do implante, e número implante na das moldagens. Foram fabricados para cada um dos seis grupos experimentais e um grupo controle. Todos os 7 moldes definitivos teve 3 implantes dispostos em um padrão triangular. Nos grupos experimentais, o centro do implante era perpendicular ao plano do molde, enquanto os implantes tinham exteriores 5, 10, ou 15 graus para a convergência ou divergência de distância do centro do implante. O grupo controle teve todos os três implantes paralelos uns aos outros e perpendiculares ao plano do molde. Foram realizadas 5 moldagens com moldeira aberta e 5 com moldeiras fechadas em cada grupo e vazadas com gesso pedra tipo IV. Verificaram que os erros de ângulo para as técnicas de moldagem bandeja fechados e abertos não diferiram significativamente ($P = 0,22$). Angulações de implantes e números de implantes diferiam em erros médios ângulo, mas não em qualquer padrão de fácil interpretação ($P < 0,001$). A interação combinada de técnica de impressão, angulação do implante, e número implante não teve efeito sobre a precisão da segunda via moldes comparação com os moldes definitivos ($P = 0,19$). Entao, concluíram que, a magnitude da distorção foi semelhante para todas as combinações de técnica de impressão, angulação do implante, e número do implante.

Assunção et al., em 2008, fizeram um estudo que comparou três técnicas de impressão para procedimentos de transferência de implantes osseointegrados. Onde no grupo 1 (SAR) a impressão era feita com transferentes quadrados esplintados com barra de acrílico autopolimerizável pré-fabricado; no grupo 2 (SLR), a impressão era feita com transferentes quadrados esplintados com barra de resina composta levemente tratada e pré-fabricada; e no grupo 3 (IAA), impressão com ar-abrasivo de óxido de alumínio nos transferentes quadrado. Foram realizados procedimentos de impressão com material poliéster e os dados obtidos foram comparados com um grupo de controle. Esses foram analisados com os valores de medição da matriz de metal nas posições de inclinação dos implantes em 90 e 65 graus em relação à superfície da matriz. Após as Leituras de inclinações dos análogos e dos implantes foram avaliadas aleatoriamente através do software de computação gráfica AutoCAD R14. O desvio angular de grupos experimentais foi submetido à Análise de Variância (ANOVA) e as médias foram comparadas através do teste de Tukey ($P < 0,05$). Foi percebido que não houve nenhuma diferença estatística significativa entre os grupos

experimentais e de matriz de metal SAR e SLR para implantes verticais e angulados. Então concluiu-se, dentro das limitações deste estudo, que SAR e SLR produziram peças mais precisas do que a técnica IAA, que apresentou resultados inferiores.

Assunção et al., em 2008, avaliaram a influência da abrasão superficial de transferentes para obtenção de uma moldagem precisa em pacientes parcialmente desdentados com implantes com angulações diferentes. Foram confeccionadas 30 réplicas de uma matriz de metal (grupo controle) que continham dois implantes a 90° e 65° de angulação. As três técnicas de impressão utilizadas foram: a impressão de transferentes quadrados, unidos com fio dental e resina acrílica autopolimerizável (TRS); impressão de transferentes jateados com óxido de alumínio (TA); e impressão de transferentes quadrados jateados com óxido de alumínio e revestido com adesivo (TAA). As réplicas obtidas em gesso pedra tipo V, depois foram digitalizadas e as imagens enviadas para um programa de computador para fazer as leituras de possíveis alterações no grau em inclinações de implantes. Os resultados das amostras foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e teste de Tukey ($\alpha < 0,05$). Comparando as técnicas no que diz respeito a 90° de inclinação do implante, não foi observada diferença estatística entre os três técnicas e do grupo controle. Analisando as três técnicas no que diz respeito à inclinação 65° do implante, não foi observada diferença significativa entre a técnica TA e do grupo controle. Concluíram que a técnica TA apresentou moldagens mais precisas do que as técnicas TRS e TAA. Os implantes angulados a 65° tendiam a gerar moldagens mais imprecisas do que as dos implantes perpendiculares à superfície.

Del'Acqua et al., em 2008, fizeram um estudo in vitro e verificaram a técnica de registro (Index), com três técnicas de moldagem (transferentes Cônicos, Quadrados e Quadrados unidos) e três técnicas de vazamento (Convencional, com tubos de Látex e com análogos unidos com Duralay). Foi fabricado um modelo de latão simulando uma mandíbula desdentada onde foram fixados quatro análogos de pilares (torque de 10N) localizados perpendicularmente à superfície e paralelos entre si, sendo denominados análogos 1, 2, 3 e 4. Uma estrutura metálica foi produzida a partir do modelo mestre e parafusada a quatro análogos. Foi feita uma moldeira de alumínio para a técnica com transferentes quadrados unidos e outra para as técnicas com transferentes cônicos e quadrados. O material de moldagem utilizado foi um poliéter (Impregum Soft Média Viscosidade - 3M ESPE) e o gesso empregado foi um

gesso tipo IV (Vel-Mix, Kerr). Foram confeccionados 50 modelos, dividindo cinco para cada técnica. E foi concluído que a melhor técnica de moldagem foi a com transferentes quadrados; A melhor técnica de vazamento utilizando moldagem com transferentes cônicos ou quadrados, foi a técnica com tubos de látex; E foi percebido que modo de vazamento não influenciou a precisão dos modelos de gesso para a técnica com os transferentes quadrados esplitados. As técnicas do Index ou transferentes Quadrado / Látex mostraram um posicionamento mais fiel dos implantes sendo semelhantes ao modelo inicial.

Gennari Filho et al., em 2009, compararam a precisão de modelos em moldagens de transferência de implantes com diferentes inclinações. Para isso utilizaram 24 corpos de prova com implantes em angulações de 90 e 65 graus em uma matriz metálica e avaliaram quatro técnicas de moldagem: 1. técnica direta com transferentes quadrados sem união; 2. técnica dos transferentes quadrados unidos com fio dental e resina acrílica autopolimerizável; 3. Técnica dos transferentes quadrados unidos com o fio dental, seccionados e unidos novamente com resina autopolimerizável; Técnica dos transferentes quadrados unidos com barra de resina acrílica pré fabricada. Todas as moldagem foram feitas com moldeira aberta e o material de moldagem utilizado foi o poliéster onde as impressões foram digitalizadas individualmente para capturar as imagens, que foram avaliados em um gráfico feito por programa de computação. Com a análise dos dados foi percebido que todos os grupos apresentaram diferenças significativas nas angulações de implantes em comparação com o grupo controle, e que o melhor resultado foi o dos transferentes unidos com o fio dental e resina acrílica.

Lee et al.; em 2009, avaliaram a precisão de quatro técnicas de moldagem para a transferência de dois implantes hexágono interno angulados e analisados com microscopia óptica. Uma placa metálica fundida com dois análogos de implantes de conexão interna angulados a 10 graus um do outro foi feita como modelo mestre que serviria de referência para fazer as avaliações. Nesses modelos experimentais foram realizadas 40 moldagens com o material de impressão poliéster e depois divididos em quatro grupos aleatoriamente: Grupo 1, transferentes octogonais de impressão e moldeiras fechadas (OT grupo); no grupo 2, transferentes não octogonais de impressão e moldeiras fechadas (NOT grupo); grupo 3, transferentes de impressão não octogonais e moldeiras abertas (NSP grupo); e no grupo 4, transferentes de

impressão não octogonais unidos com acrílico autopolimerizável (Resina Pattern, GC Company) e moldeiras abertas (SP grupo). Em seguida, na estrutura mestre foi posicionado um parafuso do pilar e apertado para que as medições fossem realizadas entre o análogo e os pilares no microscópico óptico. A análise revelou diferenças significativas entre os grupos experimentais ($P < 0,05$). Os quatro grupos experimentais foram analisados pelo teste post hoc de Tukey. Uma diferença significativa ($P < 0,05$) foi encontrada entre a transferência (OT, NOT) e a técnica de impressão de moldeira aberta (NSP, SP). Não foram encontradas diferenças significativas entre o grupo de OT e entre o grupo NSP e SP ($P > 0,05$). Os modelos produzidos a partir da impressão não octogonal foram mais precisos do que os produzidos pelas técnicas de moldagem de transferência com transferentes octogonais, independentemente se eles foram unidos com resina acrílica.

Hariharan et al., em 2010, fizeram um estudo para comparar a precisão dos moldes obtidos a partir da técnica não esplintada e esplintada utilizando materiais de moldagem diferentes. Foram instalados quatro implantes na região anterior de um modelo anatômico de mandíbula confeccionado com resina acrílica. O modelo padrão foi moldado com poliéster e testado com as duas técnicas, sendo as impressões divididas em quatro grupos: grupo A: não-esplintada; grupo B: esplintada com resina Pattern GC, seccionada e unida novamente; grupo C: esplintada com silicone de adição (Imprint Bite, 3M ESPE) e grupo D: esplintada com poliéster (Ramitec, 3M ESPE). Quatro moldagens foram realizadas para cada grupo e os moldes feitos em gesso tipo IV (Ultrarock-Kalabhai). As diferenças nas distâncias lineares entre os implantes nos eixos x, y e z e as diferenças de angulação no eixo z foram avaliadas nos moldes com uso de uma máquina de medição de coordenadas. A distância inter-implantar D1y mostrou variações significativas em todos os grupos de teste ($P=0,043$), enquanto o grupo D os valores variaram significativamente entre a resina acrílica esplintada e grupos de silicone de adição. O grupo esplintado com poliéster obteve os melhores resultados nos eixos x e y. No eixo z, os valores variaram significativamente entre o teste dos três grupos ($P = .009$). E o grupo de resina acrílica esplintado foi o mais preciso no eixo z. Concluiu-se que os moldes obtidos a partir de todas as quatro técnicas de moldagem exibiram diferenças em relação ao modelo de referência.

Assunção et al., em 2010, compararam 2 técnicas de moldagem de transferência esplintada para próteses apoiadas por implante. Confeccionaram uma matriz de metal (modelo padrão) com 4 implantes para o estudo. Os implantes foram posicionados em 90, 80, 75 e 65 graus em relação à superfície da matriz. Os transferentes foram unidos com resina acrílica no grupo 1 (com 10 corpos de prova) e com silicone de condensação no grupo 2 (com 10 corpos de prova). Um programa de computador foi usado para medir as inclinações dos implantes/análogos. Houve diferença significativa entre grupos, inclinações do implante/análogo e interação entre eles ($P < 0.05$). O Grupo 1 não teve nenhuma diferença significativa em relação ao controle ($P > 0.05$) nem em relação ao grupo 2 ($P > 0.05$), independente da inclinação do implante/análogo. Considerando a inclinação do implante/análogo, ambas as técnicas não diferiram do grupo de controle ($P > 0.05$), exceto pela inclinação do implante/análogo de 75 graus ($P < 0.05$). De acordo com os resultados, pode-se concluir que o silicone de condensação não pode ser usado como material de esplintagem alternativo. Além disso, a inclinação do implante pode afetar a precisão do modelo de trabalho.

Rodrigues et al., em 2010, Avaliaram a influência de 2 técnicas de moldagem de transferência utilizadas em prótese sobre implantes, variando os métodos de união entre os transferentes. Utilizaram uma base metálica contendo três análogos de implantes foi fabricada uma barra metálica pelo método de soldagem a laser. Em seguida, foram confeccionadas 20 moldeiras individuais em resina acrílica autopolimerizável para a realização de 5 moldagens para cada grupo, assim divididos: Grupo A – transferentes quadrados unidos com fio dental e recobrimento com resina acrílica (Duralay); B – transferentes quadrados unidos com barras pré-polimerizadas de resina acrílica (Duralay); C – transferentes cônicos (sem união); D – transferentes quadrados unidos com resina acrílica fotopolimerizável. O material de moldagem escolhido para todos os grupos foi o poliéter Impregum e o gesso Fuji Rock. Para a mensuração, a barra foi parafusada da esquerda para a direita em cada um dos 20 corpos de prova obtidos e as leituras dos valores das alterações dimensionais foram realizadas com auxílio de um microscópio ótico com aumento de 100x. Para tal fim, realizou-se a comparação em relação à base metálica, medindo as áreas formadas entre os análogos presentes nos modelos e a barra metálica. De acordo com a pesquisa não houve diferença estatística significativa entre as técnicas e os grupos,

embora o Grupo B, que utilizou barras pré-polimerizadas de resina acrílica autopolimerizável Duralay, apresentou desajustes mais próximos aos da barra soldada a laser. Então, os métodos de união e as técnicas de moldagem devem ser escolhidos de acordo com preferência profissional. Além disso, os métodos de união que utilizam resina acrílica ativada quimicamente produzem bons resultados quando respeitadas instruções do fabricante em relação ao tempo de espera para completa polimerização. Já o que usa resina acrílica fotopolimerizável representa alternativa viável para utilização clínica.

Faria et al, em 2012, compararam diferentes materiais e técnicas utilizados na moldagens de transferências em implantes múltiplos por meio da avaliação do espaços entre as supra –estruturas e os implantes. Quatro implantes de hexágono externo foram fixados em um modelo mestre e sobre os mesmo uma supra- estrutura. Moldagens de transferências entre os implantes foram realizadas utilizando as técnicas diretas e indiretas, com transferentes unidos ou não, utilizando para união resina acrílica quimicamente ativada e resina acrílica fotoativada, sendo seccionadas e não seccionadas. As moldagens foram realizadas com polieter e os modelos divididos em 8 grupos. Os espaços existentes entre as supra-estruturas e os implantes foi mensurada com o microscópio e os dados obtidos analisados estatisticamente para o material de união, não houve diferença significativa, exceto quando comparados os grupos de Resina Acrilica Duralay quimicamente ativada e fotoativada para união dos transferentes. Quando comparados os grupos que tiveram a união entre os transferentes seccionados e novamente unidos, não foi observada estatística significativa. A resina acrílica quimicamente ativada demonstrou-se superior a fotoativada no que diz respeito a união dos transferentes.

Cerqueira et al., em 2012, investigaram o nível de deformação que é exercido durante a polimerização de resinas acrílicas usadas como agente de união na moldagem sobre implantes. Para realização da pesquisa usaram duas resinas acrílicas (GC Pattern Resin e Duralay II) que uniram os transferentes quadrados para analisar o grau de deformação. Com dois implantes em um bloco de poliuretano foram posicionados os pilares e sessenta amostras foram preparadas usando dois transferentes que foram ligados uns aos outros utilizando as resinas acrílicas. Os espécimes foram divididos aleatoriamente em três grupos de 20 cada. No método 1, o

método de uma só peça; no método 2, no qual os transferentes foram unidos com fio dental, separados e depois de 17 minutos unidos novamente; e no método 3, os transferentes foram unidos, separados e ligados de novo após 24 horas. Em cada grupo, metade das amostras foram imobilizadas com resina Pattern GC e a outra metade foram imobilizadas com Duralay II. Foram colocados quatro extensômetros sobre a superfície superior dos blocos de poliuretano 5 horas após a polimerização das resinas e três medições foram realizadas para análise da microtensão. Os dados foram analisados estatisticamente e os resultados obtidos mostraram que os dois tipos de resina e métodos de união afetaram significativamente na micro tensão. Então concluíram que devido à grande tensão gerada na polimerização pela Duralay II, esta não deve ser utilizada para união, separação e nova união de transferentes. E para GC Pattern não houve alteração significativa de microtensão.

DISCUSSÃO

O sucesso a longo prazo dos implantes osseointegrados depende da adaptação passiva da prótese sobre os implantes e do desenho funcional da estrutura protética. Uma falha na produção do encaixe passivo pode resultar na geração de pressões e estresse na interface implante/osso.(Genari Filho et al., 2007).

Para eliminar discrepâncias nos ajustes, incluindo os que não são visualmente detectável, é essencial que a prótese seja fabricada sobre um molde que reproduz de forma definitiva e com a maior precisão possível a posição dos transferentes intra-orais.(Vigolo et al, 2004).

Duas técnicas são utilizadas na moldagens de prótese sobre implantes: Técnica direta e indireta.E os fatores que influenciam na precisão destas técnicas incluem a transferência e imobilização dos transferentes, angulação dos implantes ou pilares , o número de implantes , o material de impressão , a moldeira e recursos de conexão protética (Lee et al, 2009).

Assif et al, em 1992 e Faria et al, em 2012, verificaram que as distorções inerentes com a técnica indireta estão relacionadas com a montagem dos transferentes dentro do moldes.

Já Assif et al, em 1999 e Vigolo et al, em 2003, relataram que a técnica direta é mais eficiente e que uma maneira de evitar as distorções é a união dos transferentes dentro do material de moldagem, podendo-se utilizar para isso fio dental e resina acrílica, barras pré-fabricadas de resina acrílica, resina composta ou gesso de moldagem

Vigolo et at, 2004, demonstrou durante as pesquisas que encontraram uma melhor precisão nas moldagens quando uniram os transferentes com resina acrílica ou quando jatearam os transferentes com partículas de ar abrasivas.

Rodrigues et al, em 2010,mostraram devido as alterações dimensionais das resinas acrílicas e do tempo clínico dispensado à completa polimerização, a utilização de barras pré-polimerizadas de resina acrílica autopolimerizável Duralay representam a melhor alternativa para união dos transferentes de moldagem, quando confeccionadas um dia antes dos procedimentos de moldagem

Cerqueira et al, investigou a microtensão que é exercida durante a contração de polimerização utilizando duas marcas de resina acrílica diferentes (GC Pattern Resin , Duralay II) e percebeu que as duas resinas sofreram alteração na contração de polimerização durante união dos transferentes mas que a secção minimizou as alterações de micro tensão não afetando na precisão da moldagem.

Para Assif et al, em 1999, a união dos transferentes com resina acrílica autopolimerizável ou gesso é mais precisa do que a resina acrílica de duplapolimerização pela tensão de contração de polimerização que apresenta durante a uniao.

Gennari Filho, 2007, relata que Herbst e Cols. e Humphries et al não encontraram nenhuma diferença estatisticamente significativa em impressões de transferência esplitadas ou isoladas.

Proporcionar um ajuste passivo ou uma superestrutura livre de tensão, é um requisito essencial pode ser proporcionado com conexão simultânea entre próteses e implantes.(Del'Acqua et al, 2008)

ASSUNÇÃO et al., 2010, apresentou varias pesquisas sobre as diferentes inclinações de implantes. E concluiu que não existem diferenças significativas entre a contração de polimerização das resinas acrilicas em transferentes com diferentes inclinações mas em relação a moldagem perceberam que quanto menos angulados maior é a precisão da impressão.

Choi et al, 2007, descreveu a avaliação de 2 tecnicas de moldagens direta(com transferentes esplintados e não esplintados) com resina acrilica e apresentando diferença de 8 graus de angulação entre os transferentes. A pesquisa mostrou que nao houve diferença significativa na deformação encontrada entre as técnicas independentemente da condição.

Nanconecy avaliou a deformação de um quadro metálico usando três técnicas de transferência para determinar o procedimento impressão mais precisa. Contrariamente a Choi et al 2007, Nanconecy descreveu que a técnica esplintadas apresenta impressão mais precisas do que a técnica não esplintadas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos artigos revisados, foi possível verificar que:

- Os transferentes quadrados unidos com resina acrílica entre si com fio dental servindo de matriz apresentam modelos mais fieis quanto ao posicionamento dos implantes.
- A técnica de esplintagem de transferentes com resina acrílica seguida da separação do bloco e nova união após a polimerização apresentou resultados mais precisos.
- Os transferentes que foram jateados e receberam aplicação de adesivos apresentaram uma impressão menos precisa do que a moldagem com transferentes quadrados e unidos com resina acrílica.
- Mais estudos tem que ser feitos com o intuito de determinar a melhor técnica de moldagem em prótese sobre implante.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSIF D.; NISSAN J.; VARSANO I.; SINGER A. **Accuracy of implant impression splinted techniques: effect of splinting material.** Int J Oral Maxillofac Implants 1999;14:885-888

ASSUNCAO W.G.; FILHO H.G.; ZANIQUELLI O.; **Evaluation of transfer impressions for osseointegrated implants at various angulations.** Implant Dent. 2004; 13(4): 358-66.

ASSUNCAO W.G.; TABATA L.F.; CARDOSO A.; ROCHA P.H.; Gomes E.A.; **Prosthetic transfer impression accuracy evaluation for osseointegrated implants.** Implant Dent. 2008; 17(3): 248-56.

ASSUNÇÃO,W.G.; BRITTO, R. ;BARAO,V. A. R.; DELBEN, J. A.; SANTOS, P. H.;**Evaluation of impression accuracy for implant at various angulations.** Implant Dentistry, Baltimore, n.2, v.19, p. 167-171, 2010.

ASSUNCAO W.G.; TABATA L.F.; CARDOSO A.; ROCHA P.H.; **Accuracy of Impression Techniques for Implants. Part 1 – Influence of Transfer Copings Surface Abrasion.** Journal of Prosthodontics 17 (2008) 641–647

BRÅNEMARK P-I, ZARB G, ALBREKTSSON T. **Tissue-Integrated Prostheses: Osseointegration in Clinical Dentistry.** Chicago: Quintessence, 1985:11–12, 253–257.

CABRAL L.M.; GUEDES C.G.; **Comparative analysis of 4 impression techniques for implants.** Implant Dent 2007;16:187–194.

CONRAD, H.J.; PESUN, I.J.; DELONG, R.; HODGES, J.S.; **Accuracy of two impression techniques with angulated implants.** J Prosthet Dent. 2007 Jun;97(6):349-56.

CERQUEIRA,M.N.; OZCAN,M.;GONCALVES,M.; ROCHA, D.M.; Vasconcellos,D.K.; Bottino,M.A; **A Strain Gauge Analysis of Microstrain Induced by Various Splinting Methods and Acrylic Resin Types for Implant Impressions.** Int J Oral Maxillofac Implants 2012;27:341–345.

CHOI,J.H.; LIM,Y.J.; YIM,S.H.;KIM,C.W.; **Evaluation of the Accuracy of Implant-Level Impression Techniques for Internal-Connection Implant Prostheses in Parallel and Divergent Models.** Int j oral maxillofac implants 2007;22:761–768.

DEL'ACQUA M.A.; ARIOLI-FILHO J.N.; COMPAGNONI M.A.; MOLLO FDE A.; **Accuracy of impression and pouring techniques for an implant-supported prosthesis.** Int J Oral Maxillofac Implants. 2008; 23(2): 226-36.

DUMBRIGUE H.B.; GURUN D.C.; JAVID N.S.; **Prefabricated acrylic resin bars for splinting implant transfer copings.** J Prosthet Dent 2000;84:108–110.

FARIA, J.C.B.; CRUZ, F.L.G.; SILVA-CONCÍLIO,L.R.; NEVES, A.C.C.; **Influence of different materials and techniques to transfer molding in multiple implants.** Acta Odontol. Latinoam. 2012. Vol. 25 N° 1 / 2012 / 96-102

GENNARI FILHO,H.;MAZARO, J. Q.; VEDOVATTO,E.; ASSUNÇÃO,W.G.; SANTOS, P.H.; **Accuracy of Impression Techniques for Impants. Part 2 – Comparison of Splinting Techniques.** Journal of Prosthodontics 18 (2009) 172–176.

HARIHARAN R.; SHANKAR, C. RAJAN M.; BAIG M.R.; AZHAGARASAN N.S.; **Evaluationof accuracy of multiple dental implant impressions using varioussplinting materials.** Int J Oral Maxillofac Implants 2010;25:38–44.

INTURREGUI J.A.; AQUILINO S.A.; RYTHER J.S.; LUND P.S.; **Evaluation of three impression techniques for osseointegrated oral implants.** J Prosthet Dent 1993;69:503–509.

KALLUS T.; BESSING C.; **Loose gold screws frequently occur in fullarch fixed prostheses supported by osseointegrated implants after 5 years.** Int J Oral Maxillofac Implants 1994;9:169–178.

LEE, H. S.; HEO, S. J.; **Accuracy of Different Impression Techniques for Internal-Connection Implants.** Int j oral maxillofac implants 2009;24:823–830
MCCARTNEY, J. W.; PEARSON, R. **Segmental framework matrix: Master cast verification, corrected cast guide, and analog transfer template for implant supported prostheses.** J prosthet Dent. 71: 197-200. 1994

NACONECY, M. M.; TEIXEIRA, E. R.; SHINKAI, R. S.; FRASCA L. C.; CERVIERI, A.; **Evaluation of the accuracy of 3 transfer techniques for implant supported prostheses with multiple abutments.** Int J Oral Maxillofac Implants. 2004; 19:192-8.

RASHIDAN, N.; ALIKHASI, M.; SAMADIZADEH, S.; BEYABANAKI, E.; MOHAMAD, M. J.; **Accuracy of Implant Impressions with Different Impression Coping Types and Shapes.** Clinical Implant Dentistry and Related Research, Volume 14, Number 2, 2012 cid.

RODRIGUES, R. A.; RODRIGUES, R. Q. F.; BARROS, H. P.; DIAS, A. H. M.; BATISTA, A. U. D.; **Avaliação in vitro Entre Diferentes Técnicas e Métodos de União de Transferentes de Moldagem Utilizados na Implantodontia.** Pesq Bras Odontoped Clin Integr, João Pessoa, 10(2):285-290, maio/ago. 2010

SAHIN S.; CEHRELI M. C.; **The significance of passive framework fit in implant prosthodontics: Current status.** Implant Dent 2001;10:85–92.

VIGOLO, P.; MAJZOUB, Z.; CORDIOLI, G.; **Evaluation of the accuracy of three techniques used for multiple implant abutment impressions.** J Prosthet Dent 2003;89:186-192.

VIGOLO, P.;FONZI,F.; MAJZOUB, Z.; CORDIOLI,G.; **Master Cast Accuracy in Single-Tooth Implant Replacement Cases:An In Vitro Comparison. A Technical Note.** J oral maxillofac implants 2005;20:455–460 218..225.

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 A.G.; **Comparison of impression materials for direct multiimplant impressions.** J Prosthet Dent 2000;83:323–331.