

ALEX SANDRO MÓ

TÉCNICAS DE MOLDAGEM DE PRÓTESES MÚLTIPLAS SOBRE IMPLANTES:  
REVISÃO DA LITERATURA

ALEX SANDRO MÓ

TÉCNICAS DE MOLDAGEM DE PRÓTESES MÚLTIPLAS SOBRE IMPLANTES:  
REVISÃO DA LITERATURA

Monografia apresentada ao curso de Especialização Lato Sensu da Escola Santa Rosa – FACSETE \ CIODONTO, como requisito parcial para conclusão do Curso de Especialização em Implantodontia.

Área de concentração: Prótese Dentária

Orientador: Prof. Dr. Lelis Gustavo Nicoli

POÇOS DE CALDAS - MG  
2018

Monografia intitulada “Técnicas de Moldagem de Próteses Múltiplas sobre Implantes: Revisão da Literatura”, de autoria de Alex Sandro Mó, aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

---

Orientador: Prof.Dr.Lelis Gustavo Nicoli  
Escola Santa Rosa – FACSETE\CIODONTO

---

Prof.Dr.Claudio Marcantonio

---

Prof.Dr.Celso Moreira da Fonseca

Poços de Caldas, 27/06/2018.

À Deus,  
À Família  
À Daniela e Julia  
Dedico

## **AGRADECIMENTOS**

Ao meu grande amor Daniela pela sua alegria, pelas constantes palavras de incentivo, pela compreensão e amor ao longo da realização deste trabalho; a minha filha Julia que me ensinou a exercer o maior papel da minha vida: ser pai. Amo vocês.

À Minha família querida, meus pais Carlos e Odete, meus irmãos Dr. Carlos Roberto Mó e Dra. Glaucia Milena Mó.

Às minhas secretárias e amigas Chirlen e Maria, as quais sempre me ajudaram durante toda essa caminhada.

Ao meu amigo e incentivador Dr. Juliano de Alencar Vasconcelos.

Ao meu orientador Prof. Dr. Lelis Gustavo Nicoli

Aos meus colegas de turma os quais sempre ajudando e apoiando durante a nossa especialização.

Aos parceiros de amizade e companheirismo nesta jornada Dr. Rafael Rezende, Dr. Neif SarKis e Dr. Denis.

Aos professores Lélis Nícoli, Claudio Marcantonio, Raphael Ferreira de Souza Bezerra Araújo e Equipe

Obrigado!

Alex Sandro Mó



## RESUMO

Uma das etapas primordiais para o sucesso de uma reabilitação por meio de prótese fixa sobre implante é a moldagem. Como qualquer prótese odontológica, ainda nos dias de hoje, é fundamental que se tenha modelos fiéis para que o técnico de laboratório possa realizar a confecção das próteses. Vários estudos têm avaliado técnicas de moldagem e suas variantes, incluindo tipos de transferentes, tipos de moldeira, tipos de materiais, número de implantes, inclinação de implantes e/ou componentes. O propósito da moldagem em implantodontia é reproduzir o posicionamento tridimensional dos implantes sua relação com as estruturas adjacentes o mais preciso possível. O osso e implantes não devem ser submetidos a forças excessivas, a fim de não comprometer o processo de osseointegração. A ausência de passividade, pode induzir a presença de complicações mecânicas como a fratura de pilares intermediários, ruptura do parafuso de fixação do pilar, fratura da estrutura metálica, complicações, dor, reabsorção óssea perimplantar e até a falência da ósseo-integração. A literatura atual vem demonstrando a importância da precisão do assentamento entre a armação protética e o implante, devido à biomecânica do sistema de implante, ocorrência de complicações e resposta dos tecidos hospedeiros na interface biológica. O presente estudo tem por objetivo desenvolver uma revisão da literatura sobre moldagem de transferência de múltiplos implantes, demonstrando que independentemente de material de moldagem e técnica a união rígida dos componentes é imprescindível para o sucesso da confecção das próteses.

Palavras-chave: Prótese dentária, Prótese sobre Implantes, Técnicas de moldagem, Moldagem de transferência.

## **ABSTRACT**

One of the primary steps for the success of a rehabilitation by fixed implant prostheses is the impression. Like any dental prostheses, still today, it is fundamental to have faithful models so that the laboratory technician can carry out the preparation of the prostheses. Several studies have evaluated molding techniques and their variants, including types of transferents, types of prostheses, materials, number of implants, inclination of implants and / or components. The purpose of implant molding is to reproduce the three-dimensional positioning of the implants their relationship with the adjacent structures as accurate as possible. Bone and implants should not be subjected to excessive forces in order not to compromise the osseointegration process. The absence of passivity may induce the presence of mechanical complications such as intermediate pillar fracture, pillar fixation screw rupture, metal structure fracture, complications, pain, periimplantar bone resorption and even the failure of osseointegration. The current literature has demonstrated the importance of the accuracy of the nesting between the prosthetic framework and the implant, due to the biomechanics of the implant system, occurrence of complications and response of host tissues in the biological interface. The present study aims to develop a review of the literature on Multiple Implant Transfer Impression, demonstrating that regardless of impression material and technique rigid bonding of the components is essential for the success of the preparation of the prostheses.

Key words: Dental prosthesis, Implant prosthesis, Impression techniques, Transfer Impression.

## 1.INTRODUÇÃO

A implantodontia é uma especialidade da odontologia que auxilia no tratamento de pacientes com problemas de ausência dental parcial ou total, sendo necessário planejamento constante para o desenvolver da melhor opção de tratamento com base em trabalhos, clínicos, teóricos e científicos para a recuperação do paciente. Este artifício da utilização de implantes supriu de maneira satisfatória as limitações de confecção de próteses totais mucossuportadas, por serem de pouca estabilidade e retenção.

As próteses sobre implantes são diferentes das próteses em dentes naturais devido a ausência de ligamentos periodontais, pois transmitem diretamente tensão intrínseca e fisiológica fazendo com que o sucesso da osseointegração dependa de como as cargas são transmitidas do implante para o osso. Na ausência de passividade entre as estruturas da prótese em relação ao implante podemos ter total comprometimento do sucesso. Como complicações mecânicas: fratura de pilares, ruptura de parafuso de fixação, fratura de estrutura metálica (ZARB & SCHMITT,1995; NAERT, et al ., 1992) ou complicações biológicas: reações adversas, reabsorção óssea periimplantar e até perder a osseointegração ( ADELL, et al., 1981; BAUMAN, et al., 1992; MAY, et al., 1997; RIEDY, et al., 1997).

Em função disto, a técnica de moldagem em odontologia é um processo de impressão de estrutura e superfície, sendo um ato para selecionar, manipular e inserir um material de moldagem em uma moldeira para obter um molde e produzir um modelo.

Na obtenção de um bom resultado no processo da prótese, a etapa da moldagem representa um ponto importante, sendo necessário o implantodontista saber selecionar os materiais e exercer a técnica correta de execução do processo, pois existem variáveis que podem alterar e comprometer a adaptação entre prótese e implante. A Reabilitação utilizando implantes deve ser sempre guiada pela prótese que será instalada, sendo o planejamento reverso primordial para o sucesso do resultado protético final. (RODRIGUES et al,2010 ).

A exigência por resultados estéticos satisfatórios está cada vez mais presente na rotina do profissional, levando o especialista a criar cada vez mais dispositivos que levem a excelência em seu trabalho. Em função disto a utilização de guias, guias multifuncionais, enceramento de diagnostico, guias radiográficos e tomográficos estão fornecendo subsídios para a escolha de técnicas de moldagem adequadas para as reabilitações com implantes osseointegrados.

Em relação a múltiplos implantes a principal finalidade da moldagem é registrar, transferir e reproduzir a inter-relação entre implantes e pilares o mais fiel possível além das estruturas teciduais ao redor, qualquer falha poderá comprometer o resultado final. A técnica de moldagem preconizada por (Branemark et al., 1985) sugere a utilização de moldeira individual associada a coopings de transferência da posição dos intermediários unindo-as entre si com resina duralay, podendo utilizar-se de diversos materiais de moldagem.

A tecnologia com o passar dos anos fez diminuir muito varias complicações técnicas, tais como, fratura de parafusos, fratura dos implantes, componentes e estruturas das próteses. Porém o desequilíbrio da passividade entre prótese e implante irão depender sempre da qualidade, altura e espessura do osso para melhor previsibilidade do trabalho. Em função disto existem vários estudos sobre os graus de desadaptação. (ZARB & SCHIMIDT, 1983; JOHANSON & PALMQUIST,1990; GREGORY.M.et al.,1990;KING.et al., 2002 ).

A adaptação dos componentes protéticos podem sofrer diversas alterações destacando a fase clínica e laboratorial durante o tratamento, portanto a obtenção do modelo de trabalho pode apresentar variáveis alterando sim a adaptação da prótese. Existem estudos para que ocorra uma forma mais fiel de obtenção de modelo de trabalho na confecção de próteses implantossuportadas. (DEL'ACQUA,M.A.2010; VASCONCELOS,J.A.,2013 ).Em função disto temos diversa formas de realizarmos moldagens de transferência tanto usando transferentes cônicos como quadrados.

Temos vários materiais para técnicas de moldagem de transferência com resina composta fotopolimerizável ( IVANHOE et al., 1991), resina acrílica PMMA

(KIM et al., 2006; ASSUNCAO et al.,2004; DEL'ACQUA et al.,2008; PAPASPYRIDAKOS et al., 2011 ), utilização de fragmentos metálicos fixados com resina duralay e cianoacrilato ( DEL'ACQUA, et al., 2010;VASCONCELOS, et al.,2013 ), fixação com fio dental e resina acrílica DURALAY ou PATTERN ( AL QURAN et al., 2012),,todos os métodos sendo auxiliados por materiais de moldagem adequados.

O modelo de união de transferência adequado é um passo clínico importante para a produção de modelos de trabalho para a obtenção de passividade no sucesso de reabilitações protéticas sobre implantes. Baseado em diversos conceitos e técnicas de moldagem de transferências este estudo irá realizar uma revisão de literatura das principais técnicas e conceitos de moldagem de transferência.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

Brånemark (1983), através de estudos *in vivo* da resposta do tecido ósseo na cavidade implantada por parafuso de titânio sugeriu a possibilidade da osseointegração. Forças compreendidas entre 30 e 100 Kgf foram necessárias para remoção do implante do osso. Inicialmente a maxila edêntula foi alvo do interesse do autor na sua reabilitação, devido aos diferentes graus de distúrbios funcionais causados pelo edentulismo. O autor mencionou que um assentamento passivo destas peças é possível desde que níveis mínimos de desadaptação (10  $\mu\text{m}$ ) sejam observados.

Skalak (1983) relatou que o sucesso da ósseo-integração depende da maneira como os estresses mecânicos são transferidos dos implantes ao osso. Tornando-se de fundamental importância que tanto osso como os implantes não sejam submetidos a forças além daquelas que estão aptos a receber. Sendo o titânio mais rígido e resistente que o osso é mais provável que uma possível falha ocorra no osso ou na união do osso com o titânio. Prótese e implante formam uma conexão rígida resultando em uma estrutura única, na qual prótese, implantes e osso atuam como uma unidade, desta forma, qualquer desalinhamento da prótese em relação aos implantes resultará em um estresse interno da prótese, implantes e osso. A técnica de moldagem indicada para transferência destes implantes foi descrita por Brånemark et al. (1985), onde era preconizado o uso de uma moldeira individual associada a *copings* para transferência da posição dos intermediários, unidos entre si com resina Duralay. Descreveram ainda, que diversos materiais de moldagem poderiam ser usados, embora preconizassem o emprego de um poliéster (Impregum).

Humphries et al. (1990) comparando três técnicas de moldagem com implantes do sistema Brånemark. Descreveram uma matriz metálica de alumínio simulando as dimensões mandibulares com quatro análogos de pilares. As técnicas de transferência utilizadas foram: 1) transferentes cônicos; 2) transferentes quadrados; 3) transferentes quadrados unidos com resina Duralay (30 minutos antes

da moldagem ser feita). Os análogos foram adaptados aos transferentes e o molde preenchido com gesso Vel-Mix. Nos modelos obtidos foram adaptados quatro pinos especiais, para a medição através de um sistema de mensuração gráfica computadorizado, com precisão de  $\pm 3\mu\text{m}$ , nas coordenadas espaciais (x, y, z). Os valores médios e desvios padrões de cada um dos pontos de referência sobre os doze modelos foram comparados com os valores para cada ponto do modelo metálico. Os autores concluíram que quando comparado ao modelo original, os pontos de referência mostraram valores com nenhuma diferença estatisticamente significativa ou valores condizentes com as alterações dimensionais dos materiais usados. Utilizando-se transferentes cônicos, 92% dos valores não foram significativamente diferentes daqueles do modelo metálico. Com transferentes quadrados não esplintados e esplintados respectivamente, 50% e 42% dos valores não foram significativamente diferentes daqueles do modelo metálico. Das três técnicas, a dos transferentes cônicos teve uma diferença numérica menor que 50  $\mu\text{m}$  em 100% das vezes. A dos transferentes quadrados não esplintados e esplintados tiveram uma diferença numérica menor que 50  $\mu\text{m}$  em 59% e 58% das vezes, respectivamente. A técnica indireta com transferentes cônicos apresentou-se superior as outras técnicas.

Mojon et al (1990) analisaram a contração de polimerização de resinas acrílicas. Onde os volume iniciais alterados, compreendidos entre 2 min e 17 min após o início da mistura, foram medidos por um aparelho específico denominado dilatômetro e alterações lineares tardias, compreendidas entre 17 min e 24 horas ou mais, foram registradas por outro aparelho. Verificou-se que 80% das alterações apareceram antes de 17 minutos à temperatura ambiente; 95 % antes de 3 horas para a resina Duralay e de 2 horas para a resina Palavit G. A contração foi aumentada de forma significativa quando se diminui a proporção de pó. Os autores determinam que deve ser realizado uma reunião da resina, após ser seccionada, quando quase toda a contração de polimerização tiver ocorrida.

Hsu et al. (1993) fizeram um estudo com objetivo de avaliar e comparar a precisão da reprodução da posição dos pilares. Para tanto produziram um análogo experimental em aço inoxidável com dois implantes e pilares anteriores e dois

posteriores. Todas as técnicas testadas utilizaram transferentes quadrados: 1) somente transferentes quadrados; 2) unidos com Duralay e fio dental; 3) fio de aço inoxidável ortodôntico de 0,03 pol de diâmetro e unidos com Duralay e 4) blocos de resina Duralay pré-fabricados ao redor dos transferentes que foram efetivamente esplintados com pequena quantidade de resina. Fizeram 14 moldagens em cada técnica de transferência com Impregum, que foram divididas em dois grupos iguais, com 7 cada: Grupo 1- modelo sólido (Fujirock) e Grupo 2- Zeiser system (modelo troquelado). Os resultados demonstraram que não houve nenhuma interação estatisticamente significativa entre as técnicas de transferência e os sistemas de modelos mestres usados. Pode ser que o material de moldagem Impregum tenha propriedades idealmente adaptadas para transferência dos componentes de moldagem, pois, promove rigidez suficiente para prevenir rotação do transferente quadrado durante a fixação do análogo e formação do modelo. Para todos os propósitos práticos parece que a técnica não esplintada usando um adequado material de moldagem pode reduzir uma parte da complexidade dos procedimentos de transferência e diminuir tempo clínico. O Zeiser system consegue minimizar as distorções das posições dos pilares atribuídas à expansão do gesso. Concluíram que o volume da massa de resina acrílica Duralay usada para unir os transferentes é um fator insignificante nas moldagens de transferência. Inexiste diferença significativas entre as técnicas esplintadas e não esplintadas. Del'Acqua *et al.*, 2010 e Vasconcelos *et al.*, (2013) empregam o uso de fragmentos metálicos circulares como segmento de união entre transferentes quadrados adjacentes, fixados com resina acrílica (Duralay; Pattern) ou com cianoacrilato ou com ambos, e têm sido referido como eficiente método na produção de modelos precisos na moldagem de implantes múltiplos. (DEL'ACQUA, *et al.*, 2010; RICART, *et al.*, 2010; VASCONCELOS *et al.*, 2013).

Sahin, Çehreli (2001) realizaram uma revisão de literatura sobre o significado clínico de adaptação passiva em infraestruturas sobre implantes e os fatores que afetam o resultado final desta adaptação. Segundo os autores, o assentamento passivo é um dos pré-requisitos mais importantes na manutenção da osseointegração. Entretanto, os métodos clínicos e laboratoriais utilizados para fabricação de infraestruturas são inadequados para obtenção de uma adaptação passiva absoluta. O propósito principal de uma moldagem de múltiplos implantes é

registrar, transferir e reproduzir o relacionamento entre os implantes de maneira mais precisa possível. Também servem ao importante propósito de registrar a morfologia dos tecidos moles.

Assunção et al. (2004) a precisão de três técnicas de moldagem em implantes angulados associados a diferentes materiais. Uma matriz metálica com quatro implantes com 90°, 80°, 75° e 65° graus em relação ao horizonte. Foram empregadas três técnicas de moldagem: T1 – Moldeira fechada com transferentes cônicos; T2 – Moldeira aberta com transferentes quadrados sem união; e T3 – Moldeira aberta com transferentes quadrados unidos com resina autopolimerizável; quatro diferentes materiais de moldagens: Polissulfeto, Poliéter, Silicone de Adição e Silicone de Condensação. Concluiu-se que o poliéter e a silicônica de adição apresentaram melhor desempenho, e a técnica mais precisa foi a da moldeira aberta com os transferentes ferulizados com resina acrílica. Em relação a inclinação dos implantes, observaram que quanto mais perpendicular for a angulação do análogo do implante em relação à superfície horizontal, mais preciso será o modelo.

Cabral e Guedes (2004) realizaram um estudo “in vitro” comparando quatro técnicas de moldagem relatadas na literatura com o objetivo de observar a precisão dos modelos obtidos com relação a um modelo padrão. Neste estudo empregaram um padrão metálico, com dois implantes de hexágono externo (SIN – Sistema de Implante Nacional Ltda. São Paulo, Brasil), distantes 20 mm e paralelos entre si. Confeccionaram-se sessenta corpos-de-prova para análise das seguintes técnicas: 1) Técnica Indireta com transferentes cônicos, 2) técnica direta com transferentes quadrados isolados, 3) técnica direta com transferentes quadrados unidos com resina acrílica e 4) técnica direta com transferentes quadrados unidos, seccionados após 17 minutos e soldados depois de feita a polimerização. A totalidade dos procedimentos foram executados em condições controladas e seguindo as recomendações dos fabricantes dos materiais utilizados. Por meio da análise estatística a diferença entre a média do controle e a média da técnica direta com transferentes quadrados unidos com resina acrílica foi significativa ( $p=0,01$ ). Também observaram que a técnica direta com transferentes quadrados unidos, seccionados após 17 minutos e soldados depois de feita a presa foi a que apresentou os resultados mais próximos da matriz. Diante da avaliação dos

resultados obtidos, pode-se concluir que a técnica direta, com transferentes quadrados unidos, seccionados e soldados depois da polimerização, obteve os melhores resultados.

Kim et al.<sup>46</sup> (2006) avaliaram possíveis deslocamentos dos componentes dos implantes de um modelo de trabalho e sugeriram um método para comparar as precisões das técnicas de moldagem durante a moldagem e durante o vazamento do gesso. Duas técnicas de moldagem foram avaliadas: transferentes quadrados associados com moldeira aberta, e transferentes quadrados esplintados com resina fotopolimerizável associados com moldeira aberta. Um modelo mandibular com cinco implantes foi confeccionado. Foram realizados cinco modelos de trabalhos por técnica de moldagem e foram mensurados usando um computador que fornecia as coordenadas dos componentes. Os dados dos deslocamentos durante o procedimento de moldagem e durante o vazamento foram calculados. A média dos deslocamentos no instante que o transferente estava unido à réplica foi de 31,3µm. O menor deslocamento ocorreu no grupo não esplintado em comparação ao grupo esplintado durante a realização da moldagem. Já em relação ao vazamento do modelo, o grupo não esplintado obteve maior deslocamento dos componentes. Pode-se concluir, então, que o grupo não esplintado foi o mais preciso durante a realização da moldagem, mas menos preciso durante a confecção do modelo de trabalho.

Del'Acqua et al. (2008) avaliaram a precisão de uma técnica de registro (Index) e de três técnicas de moldagem (Transferentes Cônicos, Quadrados e Quadrados unidos) associadas a três técnicas de vazamento (Convencional, com tubos de Látex e com análogos unidos com Duralay) para próteses implantossuportadas. Foi construído um modelo mestre de latão simulando um arco inferior desdentado onde foram fixados provisoriamente quatro análogos de pilares Micro-Unit perpendicularmente à superfície e paralelos entre si, sendo denominados análogos A, B, C e D. Uma estrutura metálica foi confeccionada e parafusada a quatro novos análogos. Foram confeccionadas (com 2 mm de alívio) uma moldeira individual de alumínio para a técnica com os transferentes quadrados unidos e outra para as técnicas com os 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), espatulado a vácuo. Foi produzido um total de cinquenta modelos, sendo cinco por técnica. A estrutura metálica foi parafusada com um torque de 10 N.cm em todos os modelos. Foram feitas diversas medições e fendas nos análogos pode-se concluir que em relação às técnicas estudadas: 1- A melhor técnica de moldagem precisamente o foi a com transferentes quadrados; 2- A melhor técnica de vazamento, realizando-se a moldagem com transferentes cônicos ou quadrados, foi a técnica que utilizou tubos de látex; 3- A forma de vazamento não influenciou a precisão dos modelos de gesso para a técnica com os transferentes quadrados unidos; 4- As técnicas do Index ou Quadrado / Látex transferem posicionamento dos implantes, sendo estatisticamente semelhantes ao modelo Mestre.

Dullabh, Sykes<sup>26</sup> (2008) relatam que o tipo de material utilizado e a técnica empregada em moldagens de prótese implanto-suportadas têm papel fundamental na precisão e conseqüentemente na transferência de estresse. No estudo, a confiabilidade e previsibilidade de três métodos de transferência foram avaliados. Um modelo mestre metálico foi produzido para controle dos eventos de moldagem. As leituras foram realizadas em microscópio Reflex e os dados foram avaliados estatisticamente para efeito de comparação com o controle. Os resultados sugerem que as técnicas de transferência direta são iguais ou superiores que as técnicas indiretas. Não foi observada diferença estatisticamente significativa na precisão de transferência entre a técnica com transferentes quadrados unidos e não-unidos.

Assunção et al.<sup>9</sup> (2008) avaliaram 3 técnicas moldagem de transferência para próteses sobre implantes: 1 – Transferentes quadrados unidos com resina acrílica autopolimerizável, 2 – Transferentes quadrados unidos com resina composta fotopolimerizável e 3 – Transferentes quadrados submetidos a ar-abrasão com óxido de alumínio. As moldagens foram realizadas com poliéter e os dados obtidos foram comparados com o grupo controle, caracterizado por uma matriz metálica com implantes instalados com inclinação compreendida entre 65 e 90 graus em relação à superfície da matriz, instalados aleatoriamente com auxílio de Auto CAD. Não foram observadas diferenças significativas entre os grupos esplintados com resina acrílica e com resina composta fotopolimerizável, os quais foram mais precisos que o grupo

não esplintado e com os componentes submetidos a ar-abrasão com óxido de alumínio, que apresentou resultados inferiores.

Gennari Filho et al., (2009) comparou técnicas de esplintagem na moldagem de transferência de implantes com diferentes angulações. Réplicas de uma matriz metálica (n=24) contendo dois implantes 3,75 X 10 mm (Conexão, Conexão Sistema de Prótese Ltda, São Paulo, Brasil) em 90° e 65° em relação à superfície horizontal foram submetidas a quatro técnicas de moldagem de transferência: T1 - transferentes quadrados sem união; T2 - transferentes quadrados unidos com fio dental e resina acrílica autopolimerizável (Duralay, Reliance Dental Mfg. Co., Worth, IL); T3 - transferentes quadrados unidos com fio dental e resina acrílica autopolimerizável, seccionada e unidos novamente; T4 - transferentes quadrados unidos com barras de resina acrílica pré-fabricadas. As moldagens foram realizadas com poliéter (Impregum F, 3M-ESPE) e as réplicas de gesso tipo IV (Herostone, Vigodent, Rio de Janeiro, Brasil) analisadas individualmente, através de captura de imagens e análise gráfica em software. Houve diferenças estatisticamente significativas entre implantes inclinados e retos em todos os grupos, exceto no grupo T4.

Dalosto (2009) comparou diferentes técnicas de moldagens sobre implantes. Sobre uma mandíbula de acrílico foram instalados três implantes e, sobre esses, mini pilares. No primeiro grupo esses foram unidos com resina acrílica Pattern (GC América Inc., Alsip, IL) e pregos de inox; no segundo grupo os transferentes foram unidos com fio dental e resina acrílica Pattern. Nesses grupos a técnica de moldagem utilizada foi a da moldeira aberta. No terceiro grupo os transferentes não foram unidos e a técnica de moldagem utilizada foi a da moldeira fechada. O material utilizado para a realização das moldagens foi o silicone por adição (Express-3M). Foram realizadas três moldagens para cada grupo estudado, e o gesso utilizado para confecção dos modelos foi um gesso tipo IV. A análise foi realizada sem parafusar a barra sobre o modelo e parafusando manualmente a barra, sendo a análise tátil e visual. Os resultados foram submetidos à análise estatística de Kruskal-Wallis, Mann-Whitney e à análise de frequência de resultados. Os resultados mais efetivos foram obtidos com a utilização de técnica da moldeira aberta, a qual que mostrou superior estatisticamente à técnica da moldeira fechada.

Hariharan et al., (2010) comparou a precisão de modelos obtidos a partir da técnica da moldeira aberta com transferentes esplintados e não esplintados através da moldagem de um modelo mestre acrílico com quatro réplicas de implantes (Nobel Replace Select) instalados na região anterior de uma mandíbula desdentada. As moldagens foram realizadas com poliéter (Impregum Penta, 3M ESPE). Foram obtidos quatro diferentes grupos: G1 – Moldeira aberta com transferentes quadrados sem união; G2 – Moldeira aberta com transferentes quadrados unidos com resina acrílica (Pattern Resin, GC America Inc), aguardados 4 minutos, seccionada e realizado a reunião; G3 – Material para registro de mordida (Imprint Bite, 3M ESPE); G4 – Material para registro de mordida (Ramitec, 3M ESPE). Foram realizadas quatro moldagens para cada grupo e os modelos foram obtidos com gesso tipo IV (Ultrarock, Kalabhai). Diferenças lineares das distâncias interimplantes nos eixos x, y, e z e as diferenças de angulações interimplantes no eixo z foram aferidos através de uma ponta de medição de coordenadas (Spectra Series 5.6.4, Accurate). A distância interimplantes apresentaram variações significativas na totalidades dos grupos ( $p = 0,043$ ). Embora todos os modelos obtidos fossem estatisticamente diferentes do controle, a técnica de moldeira aberta com transferentes quadrados unidos com material de registro de mordida foram os mais precisos (G3), seguidos dos unidos com resina acrílica (G2).

Assunção et al (2010) produziram um estudo comparativo entre dois métodos de união de transferentes quadrados na moldagem em próteses implantossuportadas. Uma matriz metálica com 4 implantes 3,75 x 10 mm (Conexão, Conexão Sistema de Prótese Ltda, São Paulo, Brasil) foi utilizada como controle. Os implantes foram posicionados a 90°, 80°, 75° e 65° em relação à superfície horizontal da matriz. Os transferentes foram unidos com resina acrílica (Duralay, Reliance Dental Mfg. Co., Worth, IL) no grupo 1 ( $n = 10$ ) e com silicone de condensação (Zetalabor, Zhermack, Italy) no grupo 2 ( $n = 10$ ). As moldagens foram realizadas com poliéter (Impregum F, 3M-ESPE) e as réplicas de gesso tipo IV (Herostone, Vigodent, Rio de Janeiro, Brasil) analisadas individualmente, através de captura de imagens e análise gráfica em software. Os dados foram analisados estatisticamente e observou-se que houve diferença significativa entre os grupos, implante/inclinação dos análogos, e a interação entre eles ( $p < 0,05$ ). O grupo 1 não apresentou diferença

significativa a partir do controle ( $p < 0,05$ ), nem do grupo 2 ( $p < 0,05$ ), independentemente da inclinação implante/análogo. Considerando implante / inclinação dos análogos, as duas técnicas não diferiram do grupo controle ( $p < 0,05$ ), exceto para  $75^\circ$  de inclinação do implante/análogo ( $p < 0,05$ ). Os resultados indicam que o silicone de condensação não deve ser usada como material alternativo de união rígida na moldagem de transferência de próteses sobre implantes. Além disso, a inclinação do implante pode afetar a precisão da moldagem.

Mostafa et al., (2010) avaliaram a precisão de três técnicas de moldagem de transferência em um modelo mestre mandibular, produzido em poliuretano, com quatro implantes instalados na área interforaminal. Foram obtidos seis grupos amostrais: G1 – Moldeira fechada com polivinil siloxano (Imprint II Garant Monophase, 3M ESPE); G2 – Moldeira fechada com poliéter (Impregum F, 3M ESPE); G3 – Moldeira aberta com transferentes sem união com polivinil siloxano; G4 – Moldeira aberta com transferentes sem união com poliéter; G5 – Moldeira aberta com transferentes unidos com resina acrílica e moldado com polivinil siloxano e G6 – Moldeira aberta com transferentes unidos com resina acrílica e moldado com poliéter. Foram produzidos 10 corpos de prova para cada grupo amostral em gesso tipo IV. Um microscópio (Carl Zeiss – precisão de  $\pm 0.002$  mm), foi utilizado para aferir as distâncias lineares entre os implantes. Não verificou-se diferença estatisticamente significativa entre as técnicas de moldeira aberta esplitadas e não esplitadas ( $p > 0,05$ ), assim como não houve diferenças estatisticamente significantes entre os dois materiais de moldagem utilizados. Observou-se que a técnica de moldeira fechada com vinil siloxano foi superior a moldeira fechada com poliéter e à moldeira aberta com transferentes sem união com poliéter ( $P < 0,05$ ).

Del'Acqua et al., (2010) compararam in vitro a precisão dimensional de duas técnicas de moldagem para próteses implantossuportadas: Transferentes unidos com duralay (D) e Transferentes unidos com fragmentos metálicos e duralay (M). Um modelo mestre metálico foi obtido, no qual foram instalados quatro análogos paralelos de mini-pilar cônico (Conexão Sistema de Próteses – Brasil) sobre os quais foi encerado e fundido uma estrutura metálica passiva. O material de moldagem utilizado foi o Vinil polisiloxano (Express – 3M ESPE) e uma moldeira metálica perfurada. Dois grupos (D e M) foram testados ( $n = 5$ ). A estrutura metálica

foi parafusada com um torque de 10 N.cm em todos os corpos de prova no análogo A, enquanto as medições das fendas formadas foram feitas nos análogos C e D. Este processo foi repetido no análogo D, anotando-se as medidas dos análogos A e B. Foram realizadas 60 leituras utilizando um software que recebia as imagens de uma câmera de vídeo (JVC, 0.5-inch charge-coupled distributor, model TK-C1380 acoplada a um microscópio (Leica Microsystems) com ampliação de 100X. Os resultados foram analisados estatisticamente (Teste t). Os valores médios das fendas encontradas entre os análogos e a estrutura metálica foram: controle = 32  $\mu\text{m}$  (DP 2), grupo D = 165  $\mu\text{m}$  (SD 60), e do grupo M = 69  $\mu\text{m}$  (SD 36). Houve uma diferença estatisticamente significativa entre os grupos D e M ( $P \leq 0,001$ ). Desta forma e em virtude das limitações deste estudo, pode-se sugerir que o métodos mais preciso de moldagem foi observado no grupo que apresenta transferentes quadrados unidos com metal e resina duralay.

Jo et al., (2010) realizaram um estudo in vitro que comparou duas técnicas de moldagens (Moldeira Aberta e Moldeira Fechada), com transferentes longos de 15 mm para moldeira aberta e de 14 mm para moldeira fechada e transferentes curtos de 11 mm, na moldagem de implantes dois implantes (Osstem GS III, Korea) paralelos e um implante com inclinação mesial de 10° em relação ao adjacente. As moldagens foram realizadas com vinil siloxano em moldeira plásticas (Lightplast, DreveDentamid, Germany), adaptadas ao dispositivos mestre, adesivo para moldeira (VPS Tray Achesive, 3M ESPE, Germany); o material leve (Imprint III, 3M ESPE, Germany) foi injetado ao redor dos transferentes e o material pesado (Imprint III, PentaTM, 3M ESPE, Germany) acomodado na moldeira e realizada a moldagem. Foram realizadas 10 moldagens para cada grupo avaliado. Não foi detectado diferença estatisticamente significativa com relação ao comprimento dos tranferentes. A técnica de moldeira aberta produz modelos mais precisos que a técnica de moldeira fechada. Não houve diferença estatisticamente significativa entre o grupo de implantes paralelos e o grupo de implantes angulados mesial.

Hariharan et al.<sup>35</sup> (2010) compararam a precisão de modelos obtidos a partir da técnica da moldeira aberta com transferentes esplintados e não esplintados através da moldagem de um modelo mestre acrílico com quatro réplicas de implantes (Nobel ReplaceSelect) instalados na região anterior de uma mandíbula

desdentada. As moldagens foram realizadas com poliéter (Impregum Penta, 3M ESPE). Foram obtidos quatro diferentes grupos: G1 – Moldeira aberta com transferentes quadrados sem união; G2 – Moldeira aberta com transferentes quadrados unidos com resina acrílica (PatternResin, GC AmericanInc), aguardados 4 minutos, seccionada e realizado a reunião; G3 – Material para registro de mordida (ImprintBite, 3M ESPE); G4 – Material para registro de mordida (Ramitec, 3M ESPE). Foram realizadas quatro moldagens para cada grupo e os modelos foram obtidos com gesso tipo IV (Ultrarock, Kalabhai). Diferenças lineares das distâncias interimplantes nos eixos x, y, e z e as diferenças de inclinações interimplantes no eixo z foram aferidos através de uma ponta de medição de coordenadas (Spectra Series 5.6.4, Accurate). As distâncias interimplantes apresentaram variações significativas em todos os grupos ( $p = 0,043$ ). Embora todos os modelos obtidos fossem estatisticamente diferentes do controle, a técnica de moldeira aberta com transferentes quadrados unidos com material de registro de mordida foram os mais precisos (G3), seguidos dos unidos com resina acrílica (G2).

Gallucci et al., (2011) compararam os resultados da precisão de moldagens de implantes pela técnica da moldeira aberta e moldeira fechada em pacientes parcialmente desdentados. Onze espaços parcialmente desdentados em sete pacientes com dois implantes existentes para próteses parciais fixas foram incluídos. Grupo I (Moldeira fechada) e Grupo II (Moldeira aberta) foram comparadas usando tomografia computadorizada. Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre as técnicas de bandeja aberta e fechada ( $P = 0,317$ ). A avaliação subjetiva de conforto do paciente não apresentou diferenças para as duas técnicas de impressão. Não houve diferenças observadas entre as técnicas de impressão da bandeja fechada e aberta em pacientes parcialmente desdentados para implantes com angulação menor que 10 graus.

Del'Acqua et al., (2012) avaliaram in vitro a precisão de duas técnicas de moldagem de transferência (Transferentes cônicos e Transferentes quadrados unidos). O material de moldagem utilizado foi o Vinil polisiloxano (Express – 3M ESPE) e dois tipos de moldeira (Plástica e Metálica). Foram utilizadas duas moldeiras plásticas (Morelli nº 7, Dental Morelli Ltda, Sorocaba, SP, Brazil) e duas moldeiras metálicas (Tecnodent nºI-4, Tecnodent Indústria e Comércio Ltda, São

Paulo, SP, Brazil). Foi utilizado o adesivo (3M-ESPE) para retenção do material de moldagem nos grupos que utilizaram moldeira plástica. Quatro grupos experimentais (n=5) foram avaliados: TM – Transferentes cônicos/Moldeira metálica; SM – Transferentes quadrados unidos com metal e resina duralay (Duralay, Reliance Dental Mfg. Co., Worth, IL)/Moldeira metálica; TP – Transferentes cônicos/Moldeira Plástica e SP – Transferentes quadrados unidos com metal e resina Duralay (Duralay, Reliance Dental Mfg. Co., Worth, IL)/Moldeira Plástica. A técnica do vazamento com tubos de Látex e gesso tipo IV (Vel-Mix, Kerr Corporation, Orange, CA, EUA), foi realizada duas horas após o ato de moldagem sob espatulação mecânica a vácuo (Turbomix, EDG Equipamentos, São Carlos, Brasil). A estrutura metálica foi parafusada com um torque de 10 N.cm em todos os corpos de prova no análogo A, enquanto as medições das fendas formadas foram feitas nos análogos C e D. Este processo foi repetido no análogo D, anotando-se as medidas dos análogos A e B. Foram feitas 60 leituras utilizando um software que recebia as imagens de uma câmera de vídeo (JVC, 0.5-inch charge-coupled distributor, model TK-C1380 acoplada a um microscópio (Leica Microsystems) com ampliação de 100X. Os dados foram analisados estatisticamente (ANOVA, Onw-way/Kurskal-Wallis/método de Dunn,  $p < 0,05$ ). Os valores médios das fendas encontradas foram: Modelo Mestre (controle) = 32 $\mu$ m (SD 2); TM = 44  $\mu$ m (SD 10), SM = 69  $\mu$ m (SD 28), TP = 164  $\mu$ m (SD 58); SP = 128  $\mu$ m (SD 47). Nenhuma diferença significativa foi encontrada entre o controle, TM e os grupos SM e entre os grupos TP e SP. ( $P > 0,05$ ). Dessa forma, nas condições deste estudo, as seguintes conclusões podem ser tiradas: Resultados estatisticamente semelhantes foram obtidos com as moldagens realizadas com transferentes cônicos e com transferentes quadrados unidos quando utilizado material de alta viscosidade (Putty - Express – 3M ESPE). A rigidez da moldeira de estoque metálica garante melhores resultados que a moldeira plástica.

Al Quran et al., (2012) avaliaram a precisão de três técnicas de impressão em relação à adaptação passiva da prótese. Um modelo edêntulo de maxila duplicado em resina epóxica (Meliodent, Heraeus Kulzer), onde foram instalados e fixados, com resina acrílica (Meliodent), quatro implantes dentários. Três técnicas foram testadas: G1 – moldeira aberta com transferentes sem união; G2 – moldeira aberta com transferentes unidos com fio dental e resina acrílica (Pattern Resin, GC America); G3 – moldeira fechada, transferentes cônicos. Foram realizadas 15

moldagens com moldeira acrílica individualizadas para cada grupo, com poliéter de consistência média (Impregum Penta, 3M ESPE). Os modelos foram obtidos com gesso tipo IV (Elite Rock Thixotropic, Zhermack), sob espatulação à vácuo. As distâncias entre os implantes foram medidos usando um micrómetro digital (Mitutoyo – resolução 0,001mm). Os dados foram analisados estatisticamente (ANOVA e teste t uma amostra) com um intervalo de confiança de 95%. O melhor resultado foi obtido pela técnica da moldeira aberta com transferentes ferulizados. No entanto os autores observam que as discrepâncias obtidas em todos os grupos analisados foram inferiores a 100µm e justifica, de acordo com as definições atuais de ajuste passivo, que todas as técnicas abordadas seriam clinicamente aceitáveis.

Paspaspyridakos et al (2011) avaliaram *in vitro* a precisão de duas diferentes técnicas de moldagem de implantes, ferulizados e não ferulizados, a partir de moldagens realizadas em pacientes que receberam próteses totais fixas. Materiais e Foram realizadas moldagem em 12 pacientes desdentados (13 arcos desdentados). Todos os pacientes foram submetidos a cirurgia guiada por computador CAD/CAM. Foram gerados dois moldes diferentes para cada arcada moldada, um a partir de transferentes unidos com fio dental e resina acrílica fotopolimerizável (Triad Gel - Dentsply) e outro com transferentes sem união. As moldagens foram realizadas com moldeiras de estoque plásticas e Poliéter (Impregum - 3M ESPE), os modelos foram confeccionados com gesso tipo IV (Silky-Rock, Whip Mix) sob espatulação a vácuo. Todos os pacientes foram definitivamente reabilitados com uma infraestrutura fabricada em zircônia. A precisão do ajuste de cada prótese foi avaliada indiretamente através de análise clínica e radiográfica, onde a infraestrutura era parafusada por apenas um parafuso, seguido da obtenção de radiografias paralelas a um cone longo e panorâmicas. As análises das fendas foram realizadas por dois examinadores que não participaram do tratamento. Houve diferença estatisticamente significativa entre o grupo ferulizado e o não ferulizado ( $p < 0.05$ ). Das 13 infraestruturas obtidas a partir dos transferentes ferulizados, 12 apresentaram-se com ajuste clínico preciso. Apenas 6 das 13 infraestruturas obtidas a partir de transferentes não ferulizados mostraram-se precisas.

Lee e Cho (2011) provaram a estabilidade dimensional de cinco diferentes métodos de união dos transferentes na moldagem de implantes múltiplos.

Transferentes quadrados foram unidos com diferentes materiais: G1 - Resina auto-polimerizável (Pattern Resin, GC America Inc.), seccionada após 24 horas e reunida; G2 - Resina autopolimerizável (Pattern Resin, GC America Inc.) 17 minutos antes do procedimento de moldagem; G3 - Gesso de impressão (Snow-White plaster No.2; Kerr, Romulus, MI, USA), sobre o gesso foi aplicado adesivo e em seguida uma moldagem secundária realizada com poliéter (Impregum Penta, 3M ESPE); G4 - Gesso de impressão (Snow-White plaster No.2; Kerr, Romulus, MI, USA) sobre fio dental; G5 - Material para registro de mordida, VPS (Blu-Mousse; Parkell Bio-Materials, Farmingdale, NY, USA). As moldagens foram realizadas com poliéter (Impregum Penta, 3M ESPE), exceto para o grupo G5 que foi utilizado vinil siloxano (Dimensio Penta H, 3M ESPE). Foram obtidos cinco moldes para cada grupo avaliado. Uma máquina de aferição de coordenadas (Strato Bright 710, Mitutoyo) associada a um CNC foi utilizado para determinar alterações nos eixos x, y e z, com precisão de 0,0001 mm. G1 apresentou melhor precisão seguido por G3 e G4. G2 e G5 mostram distorções relativamente maior os outros grupos. Nenhuma diferença significativa foi encontrada entre os grupos G3, G4 e G5 no eixo x, grupos G2, G3 e G4 no eixo y e grupos G1, G3, G4, G5 no eixo z ( $p < 0,0001$ ).

Hinckfuss et al. (2012) o guia multifuncional é utilizado tanto nas fases de planejamento / instalação de implantes e como durante os procedimentos de moldagem. O guia multifuncional, na fase de planejamento / instalação fornece mais precisão e segurança para instalação dos implantes com um posicionamento e inclinação correta, especialmente em casos de dentistas menos experientes. Na fase de moldagem, o guia funciona como uma moldeira personalizada além de servir como registro interoclusal determinando a dimensão vertical, diminuindo a quantidade de secções clínicas necessárias para a finalização da prótese.

Vasconcelos et al., (2013) referem que a passividade entre componentes protéticos é um dos pré-requisitos mais importantes na reabilitação oral sobre implantes para manutenção da osseointegração. Devido à importância da obtenção de passividade no sucesso de reabilitações protéticas sobre implantes, da não observância de consenso sobre as técnicas de moldagens e da ausência de trabalhos que avaliem a moldagem em reabilitações baseadas no conceito "All-on-4

- Standard”. O presente estudo analisou “in vitro” a precisão de diferentes técnicas de moldagem em reabilitações protéticas sobre implantes angulados instalados em um modelo anatômico metálico de maxila desdentada. Foram fatores de avaliação: tipo de moldeira (Metálica, Plástica e Guia Multifuncional); técnica de moldagem (Aberta e Fechada); métodos de união dos transferentes quadrados (Sem união, unidos com bastões de resina Pattern pré-fabricados e com bastões metálicos unidos com cianoacrilato e resina Pattern); índice e índice transpalatino. Após a confecção dos moldes (Express™ XT - 3M/ESPE), os modelos foram produzidos com gesso tipo IV (Fuji-Rock EP – GC America Inc. USA) sob espatulação mecânica a vácuo. Uma estrutura metálica confeccionada sobre o modelo mestre com assentamento passivo foi parafusada nos modelos obtidos. O índice e índice transpalatino apresentaram a menores desadaptações. A técnica de moldeira aberta com transferentes quadrados unidos com metal, cianoacrilato e resina acrílica apresenta resultados iguais independente do tipo de moldeira utilizada. Há correlação direta entre o método de união de transferentes quadrados e o tipo de moldeira. A variação da técnica de união de transferentes quadrados proposta produz modelos precisos, com desajustes médios variando entre 27,37 e 42,10 µm. O Guia Multifuncional utilizado como moldeira produz modelos precisos com desajustes médios variando entre 38,95 e 42,10 µm.

Alikhashi et al., (2013) avaliaram o efeito do uso múltiplo de coifas de impressão sobre a precisão das moldagem de transferência de implantes diretos e indiretos. Através de moldagens de um modelo mestre em resina acrílica com cinco implantes de conexão interna. Foram realizada 40 moldagens com poliéter de média consistência, diretas e indiretas, com transferentes quadrados e cônicos. Dentro da limitação do estudo, as coifas podem ser utilizadas com sucesso, após limpeza e esterilização em até 20 vezes, se comprometer a precisão da moldagem.

Balouch et al., (2013) avaliaram técnicas de moldagem, comparando moldeira aberta com fechada implantes inclinados com 15 graus. Um modelo de aço com 8 cm de diâmetro e 3 cm de altura foram produzidos com três furos para estabilizar 3 implantes. O implante central era reto e os outros dois implantes com 15 ° de inclinação angular. Os dois implantes inclinados tinham 5 cm de distância um do outro e 3,5 cm do implante central. Gesso tipo IV foi utilizado para produção dos

modelos. As técnicas de moldeira aberta e fechada foram comparadas, as moldagens foram realizadas com poliéter. Para avaliar a posição dos implantes, cada molde foi analisado por dispositivo de CMM em três dimensões (x, y, z). Os resultados obtidos indicaram que a técnica de moldeira fechada foi significativamente diferente em precisão dimensional quando comparado com o método de bandeja aberta. Alterações dimensionais foram  $129 \pm 37\mu$  e  $143,5 \pm 43,67\mu$  na bandeja fechado e bandeja aberta, enquanto o coeficiente de variação na bandeja fechada e bandeja aberta foram relatados para ser 27,2% e 30,4%, respectivamente. Os autores afirmam que a técnica de moldagem fechada apresentaram alterações dimensionais menor em comparação com o método de moldeira aberta, de modo que este estudo sugere que a técnica de moldeira fechada é mais precisa.

Balamurugan e Manimaran (2013) referem que a precisão da técnica de moldagem do implante é um dos fatores chave na determinação da tensão em forma livre da prótese fabricada que influencia o sucesso do tratamento. Duas técnicas de moldagem de implantes ou seja, a técnica de moldeira fechada e técnica de moldeira aberta foram avaliados quanto à precisão com modelos de gesso obtidos a partir deles. A precisão dos modelos foram avaliadas por strain gage (SYSCOM) e através da medição de Coordenadas (Coordenadas Machine - TESA micro-HITE). A análise estatística com ANOVA e Mann-Whitney mostram que os moldes obtidos com a técnica de moldeira aberta eram mais precisos do que os moldes de técnica de moldeira fechada (significância  $P < 0,001$ ).

Baig (2014) fez uma revisão de literatura com o objetivo de avaliar os dados científicos relacionados aos diferentes aspectos das moldagens com pilares cônicos. Avaliou trabalhos entre 1990 e 2012, 59 estudos foram selecionados a partir de critérios de inclusão e exclusão, sendo 3 clínicos e 56 in vitro. Em 11 estudos não foram encontradas diferenças entre os materiais de moldagem (Polivinilsiloxano e Poliéter). 13 referem melhores resultados com transferentes unidos e 13 mostram não existir essa diferença. 12 referem que a técnica de moldeira aberta é mais eficiente e 11 não mostram diferenças. Dentre 12 estudos que avaliaram a questão da angulação dos componentes, a maioria encontram diferenças significativas nos angulados, afetando negativamente a precisão das moldagens.

Papaspyridakos et al ( 2014 ) fizeram uma revisão de estudo sobre a precisão das moldagens em implandodontia com pacientes desdentados totais e parciais, onde foram avaliadas as técnicas de moldeira aberta e fechada , com união ou não união dos transferentes, utilizaram como materiais de moldagem polieter e polivilsiloxano, na conclusão mostrou-se que as moldagens com moldeira aberta são mais precisas independente do material de moldagem e que moldagens digitais hoje mostram melhores resultados quanto a precisão da adaptação das próteses.

Pujari et al ( 2014) analisaram que a movimentação na porção interna da moldagem podem causar imprecisão tanto na fase clinica quanto na fase laboratorial na orientação espacial 3D na fundição da prótese. Foram feitos estudos usando 3 técnicas de moldagem com polieter e vinipolixano para obtenção de precisa fundição dos componentes em multiplos implantes .Apos as moldagens concluiu-se que moldagens com polieter são mais precisas que com vinilpolixano, usando a união dos transferentes com resina acrílica.

Marrot et al (2014 ) realizaram estudo comparando moldagem de transferência com utilização de moldeira aberta convencional e moldeiras individualizadas perfuradas, a qual se apresentou menos precisão que a moldeira convencional. No estudo foram usados modelos com 4 implantes 2 anteriores e 2 distais a eficiência das moldagens foram medidas com microscópio próprio ( ANOVA ), o qual mostrando desadaptação em pelo menos 2 implantes na região vestibular dos transferentes. Essa moldeira individual perfurada se mostrou mais eficiente em implantes unitários do que em implantes múltiplos.

Ebadian et al ( 2015 ) realizaram um estudo com diferentes materiais de moldagem e técnicas com moldeira aberta e fechada, com união e sem união dos transferentes, onde a moldeira aberta mostrou melhor fidelidade na fundição dos componentes. Foram inseridos 6 implantes em maxila de metal os quais foram moldados com 3 técnicas, 1 com moldeira aberta e 2 com moldeira fechada, chegando a conclusão de que moldeira aberta apresentou melhores resultados com mais fidelidade na moldagem final.

Giménez et al ( 2105 ) avaliaram a precisão das moldagens digitais considerando parâmetros clínicos, foram utilizados 6 implantes instalados com angulações específicas ,utilizando o sistema de moldagem CEREC, foram medidas 5 distancias entre implantes onde a precisão do sistema foi afetada dependendo do posicionamento do aparelho em relação do quadrante onde foram tiradas as medidas, portanto o sistema CEREC apresenta-se como uma boa alternativa em vários casos principalmente em arcos completos.

Gherlone, E. F., et al. ( 2015 ) realizaram um estudo sobre moldagem digital em protocolos no sistema “ all on four “ foram utilizados 14 pacientes com edentulismo na maxila ou mandíbula ou em ambas, após o período de osseointegração eles utilizaram o sistema de escaneamento Lava COS da 3M obtendo varias medições para enviar para o laboratório e obtenção da prótese onde os trabalhos tiveram um alto indice de sucesso na adaptação da barra aos implantes, após o período de osseointegração, segundo analises obtidas este sistema apresenta grande evolução mas necessita de mais estudos.

Kim et al. ( 2015 ) analisaram mais de 70 estudos utilizando 2013 como data base sobre a precisão de moldagens abrangendo estudos sobre união e não união de transferentes, angulação dos implantes, conexões dos implantes, materiais de moldagens e com isso chegando a uma conclusão que a união dos transferentes em moldeira aberta na maioria dos estudos se mostrou mais eficaz e que o resultado final das próteses independe das conexões dos implantes.

Moreira et al., (2015) referem que múltiplos estudos associam o o ajuste perfeito da prótese implanto-suportada com a precisão da técnica de impressão dental obtida durante a aquisição. Com o objetivo de identificar a técnica de impressão mais precisa e fatores que afetam a precisão impressão os autores realizaram uma revisão sistemática da literatura através da análise de 417 artigos publicados entre 2009 e 2013, utilizando os termos: implant impression, impression accuracy, and implant misfit, e selecionaram 32 artigos para revisão. Todos os 32 estudos selecionados referem-se a estudos *in vitro*. Quatorze artigos compararam a técnica aberta contra fechada, 8 defendiam a técnica de moldeira aberta, e 6 apresentavam resultados semelhantes. Outros 14 artigos avaliam os métodos de

união dos transferentes e todos apresentavam a união de transferentes como superior. O uso de poliéter foi relatado em 9 artigos; 6 estudos foram realizados em polisiloxano de vinil e um estudo utilizou hidrocolóide irreversível. 8 estudos avaliaram diferentes tipos de *copings*. Dispositivos ópticos intra-orais foram comparados em quatro estudos. Os autores concluem que os resultados mais precisos foram obtidos com duas configurações: (1) o sistema de óptica intra-oral com pó e (2) a técnica aberta com transferentes quadrados ferulizados, usando poliéter como material de impressão.

Di Fiore et al. (2015) desenvolveu uma pesquisa analisando união de transferentes com a utilização de um material substituidor de dentina denominado SDR ( smart dentin replacement ), onde em comparação com a união com duralay e outras técnicas este material se mostrou mais fiel, foram utilizados softwares em 3D para obtenção dos modelos para melhor fidelidade das moldagens e o trabalho se resumiu em quatro grupos com diferentes formas de união dos transferentes. O grupo A união com SDR, grupo B união novamente com SDR com secção e união novamente, grupo C união com duralay e por fim grupo D união com duralay secção e união novamente com duralay.

Scheffer et al. (2017) analisaram em método de estudo sistema de moldagem de transferência com moldeira fechada e moldeira aberta em protocolo inferior utilizando fotografia digital e microscopia óptica na análise das medições. Em conclusão constatou-se pequenas distorções em moldeira fechada com relação a moldeira aberta.

### 3. DISCUSSÃO

Na odontologia, as possibilidades reabilitadoras são extensas e variadas, passando das próteses removíveis até complexas reabilitações envolvendo implantes osseointegrados. Sabe-se que para obtermos um bom resultado é necessário um bom planejamento do tratamento, que vai da cirurgia até a prótese implantossuportada.

Na confecção de próteses sobre implantes temos que analisar diversos fatores para termos um resultado satisfatório, onde temos os materiais a serem utilizados, as técnicas de moldagens, os componentes tudo sendo utilizado para conseguirmos próteses bem adaptadas esteticamente satisfatórias com boa adaptação e passividade para preservação das estruturas.

Para que se tenha sucesso na reabilitação, o profissional deve ficar atento a alguns fatores que se forem negligenciados, podem comprometer o resultado final do tratamento. Um desses fatores é o planejamento reverso, que se inicia na prótese e vai até a correta instalação dos implantes. Outro fator primordial é a escolha do tipo de implante e de seus respectivos componentes protéticos. Executada essa etapa, temos que nos focar na prótese implantossuportada, sua cor, textura, forma do dente, execução do trabalho no laboratório e ajustes finais.

Branemark et al. (1985) descreveram a técnica de moldagem indicada para os implantes ósseo-integrados, utilizando uma moldeira individual associada a copings para transferência da posição dos intermediários, os quais eram unidos entre si com resina Duralay. Descreveram que vários materiais de moldagem podiam ser utilizados, no entanto optaram pelo emprego do Impregum.

Diversos autores comparam formas de moldagem de transferência dos componentes Humphries et al. (1990) concluíram que a técnica com transferentes cônicos é melhor do que a técnica com transferentes quadrados unidos ou não com resina Duralay. De outra forma, outros autores (Carr & Sokol, 1991; Fenton et al.

1991; Rodney et al. 1991 e Phillips et al.,1994), concluíram que a técnica com transferentes quadrados é mais eficiente que a com transferentes cônicos e Carr & Sokol (1991), Carr (1992), Goiato et al. (1998), Herbst et al. (2000), Pinto et al. (2001), Goiato et al. (2002) e Naconecy et al. (2004) concluíram que o resultado não está relacionado com o tipo de transferente utilizado.

Ivanhoe et al. (1991) descreveram uma técnica com os transferentes unidos com resina composta fotopolimerizável deixando 1 mm de espaço a ser unido novamente com resina fotopolimerizável na consistência gel. Fenton et al. (1991), Assif et al. (1996), Vigolo et al. (2003), Assunção et al. (2004), Naconecy et al. (2004) e Assunção et al. (2008) preconizaram a união dos transferentes com resina acrílica para realização das moldagens de transferência, obtendo-se desta forma melhor precisão na técnica de moldagem. No entanto, algumas pesquisas (Humphries et al., 1990; Spector et al., 1990; Burawi et al., 1997; Goiato et al., 1998; Herbst et al., 2000; Pinto et al., 2001 e Goiato et al., 2002) demonstraram que a união dos transferentes é desnecessária.

Para que a confecção de uma prótese correta, o técnico de laboratório deve ter em mãos um modelo de gesso que reproduza as características dos componentes e dos tecidos adjacentes. Esse modelo de gesso é confeccionado, a partir de uma moldagem que pode ser realizada de diversas formas, utilizando-se gesso tipo IV e sua espatulação pode ser convencional ou à vácuo. (DEL'ACQUA, 2008; DALLOSTO, 2008; HARIHARAN et al,2010; VASCONCELOS, 2013; BALOUCH, 2013) .

Diversos trabalhos foram realizados para verificar a necessidade de se unir ou não os transferentes. Dentre essas opções temos a de não unir os transferentes onde se consegue resultados satisfatórios em casos específicos. Para que se tenha uma moldagem mais precisa, devemos unir os transferentes, e essa união é feita de diversas formas.

A primeira delas é unir somente com resina acrílica tipo Pattern ou Duralay, e nessa união a quantidade de resina não influencia no resultado final da moldagem. Podemos também associar a resina acrílica com fio dental interlaçado entre os

transferentes, essa técnica é de fácil realização e pode criar modelos distorcidos devido a não rigidez do fio dental. Podemos utilizar também somente resina acrílica em bastões pré-fabricados, diminuindo assim a contração natural da resina. Para essa técnica, une os bastões aos transferentes, secciona-se os mesmo e após quatro ou dezessete minutos e faz novamente a união. Outro método eficaz de união é a utilização de barras de metal (fio ortodôntico, pregos em aço inox esterilizados) usando somente resina acrílica ou cianoacrilato mais resina acrílica para unir a barra metálica ao transferente.

A literatura cita também a união dos transferentes com material de registro de mordida, tais como o Imprint Bite e o Ramitec. Em todos os casos, as moldagens realizadas com moldeira aberta e com transferentes unidos foram superiores às moldagens realizadas com moldeira fechada. Entretanto, um trabalho mostrou resultados superiores da moldeira fechada, usando-se um material de moldagem de alta viscosidade. (HSU, 1993; CABRAL-GUEDES, 2007; GENARI FILHO, 2009; DALLOSTO, 2009; HARIHARAN et al, 2010).

Dentre os materiais de moldagem utilizados, temos a silicone de condensação, a silicone de adição ou polivinilsiloxano, o polieter ou impregum e o polissulfeto ou mercaptana. Todos esses materiais apresentam características distintas, sendo que a silicone de adição ou polivinilsiloxano e o polieter apresentam melhores resultados na moldagem. O polieter ou Impregum apresenta dureza suficiente para que se evite a rotação de transferentes não unidos, sendo indicado para a moldagem com transferentes cônicos. (HSU, 1993; ASSUNÇÃO, 2004; DALLOSTO, 2009; HARIHARAN et al, 2010; MOSTAFA, 2010; DEL'ACQUA, 2012; BALLOUCH, 2013).

Del'Acqua em 2008 comparou a moldagem com moldeira fechada com moldeira aberta e com um índice. Os resultados mostraram que a moldeira aberta com união dos transferentes foi superior à moldagem sem união e à moldagem com transferentes cônicos, o índice mostrou ser uma boa opção para transferir o posicionamento dos implantes. Dallosto em 2008 comparou as moldagens aberta e fechada, sendo que a aberta se mostrou superior à fechada, e sem diferença na moldagem unindo-se ou não os transferentes. Hariharan et al. em 2010 verificou e

concluiu que a moldagem com moldeira aberta é superior à fechada, assim com concluiu Jo também em 2010.

Em uma moldagem de transferência com guia multifuncional, vários fatores podem interferir na qualidade da moldagem como: a presença de saliva, temperatura mais alta da cavidade oral, tensões da musculatura, dificuldade de injeção do material de moldagem em determinadas regiões, moldagem realizada com o paciente em oclusão. Por isso, estudos clínicos devem ser realizados para avaliar a sobrevida dos implantes/próteses, nos processos de moldagem.

Em 2012 Al Quaran realizou comparou as técnicas de moldagem aberta, unindo ou não, e fechada. Concluiu que todas as técnicas são aceitáveis, e que a de moldeira aberta com transferentes unidos com fio dental e resina são superiores que as demais. Vasconcelos em 2013 analisou “in vitro” a precisão de diferentes técnicas de moldagem variando tipo de moldeira (Metálica, Plástica e Guia Multifuncional), técnica de moldagem (Aberta e Fechada), métodos de união dos transferentes quadrados (Sem união, unidos com bastões de resina Pattern pré-fabricados e com bastões metálicos unidos com cianoacrilato e resina Pattern), índice e índice transpalatinos. Seus resultados mostraram que o índice e índice transpalatino apresentaram a menores adaptações e as técnicas de moldeira fechada realizadas com moldeiras plásticas demonstraram as piores adaptações. A técnica de moldeira aberta com transferentes quadrados unidos com metal, cianoacrilato e resina acrílica apresenta resultados precisos e independente do tipo de moldeira utilizada, plástica, metálica, guia multifuncional e índice. (ASSUNÇÃO, 2004; DEL’ACQUA, 2008; DALLOSTO, 2008; HARIHARAN et al., 2010; JO, 2010; MOSTAFA, 2010; GALLUCI, 2011; DEL’ACQUA, 2012; BALLOUCH, 2013; AL QUARAN, 2012; VASCONCELOS, 2013).

Sobre métodos de união de transferentes (BAIG, 2014; TSAGKALIDIS, et al., 2015; KIM, KIM, KIM, 2015; MOREIRA et al., 2015) indicam que implantes angulados afetam negativamente a precisão das moldagens, que a técnica de moldeira aberta com os transferentes quadrados ferrulizados tem demonstrado ser mais eficientes e que o polivinilsiloxano e o poliéter são os materiais mais indicados para realizar as moldagens. Observa-se também uma tendência mundial para o uso

de sistemas ópticos intra orais para realização do registro tridimensional dos implantes e estruturas adjacente, o que elimina o uso das técnicas convencionais de moldagem, sendo que já observa-se estudos que comparam a eficiência desse novo método.

A implantodontia está procurando cada vez mais procedimentos clínicos e laboratoriais para melhorar a adaptação das próteses em relação aos implantes melhorando a preservação das estruturas envolvidas na reabilitação do paciente. Dentre as mais novas estão a introdução dos equipamentos digitais 3D para melhor fidelidade das moldagens e confecção das próteses auxiliando o profissional em melhores resultados inclusive com implantes angulados.

#### **4. CONCLUSÃO**

Baseado em breve revisão da literatura sobre moldagem de transferência, podemos avaliar que independentemente do material de moldagem a ser utilizado, a união rígida dos transferentes sempre levando em conta a técnica e os materiais a serem utilizados é considerada imprescindível para o sucesso da confecção da prótese, onde implantes angulados devem ter uma atenção especial pois demonstrou um maior índice de desadaptação, visto estes processos podemos aceitar a grande evolução que as moldagens em 3D estão trazendo para o melhor resultado dos trabalhos em implantodontia com relação a adaptação dos componentes protéticos.

## REFERÊNCIAS

ADELL, R., LEKHOLM, U., et al. **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, 1981.

AL-ABBAS, H., AL-AJMI, M., PIPKO, D.J. **A positioning jig to verify the accuracy of implant pilares.** J. Prosthet. Dent., v. 87, n. 1, p. 115-116, St. Louis, Jan. 2002.

APARICIO, C., PERALES, P., RANGERT, B. **Tilted implants as an alternative to maxillary sinus grafting: a clinical, radiologic, and periotest study.** Clin Implant Dent Relat Res., v. 3, n. 1, p. 39-49, 2001.

ASSIF, D., MARSHAK, B., SCHMIDT, A. **Accuracy of implant impression techniques.** Int. J. Oral Maxillofac. Implants, v. 11, n. 2, p. 216-222, Lombard, Mar/Apr. 1996.

ASSUNÇÃO, W. G., BRITTO, R. C., BARÃO, V. A. R., DELBEN, J. A., DOS-SANTOS, P. H. **Evaluation of Impression Accuracy for Implant at Various Angulations.** Implant Dent., v. 19, n. 2, p. 167-173, 2010.

ASSUNÇÃO, W. G., TABATA, L. F., CARDOSO, A., ROCHA, E. P., GOMES, E., A. **Prosthetic transfer impression accuracy evaluation for osseointegrated implants.** Implant Dent., v. 17, n. 3, p. 248-56, Sep. 2008.

ASSUNÇÃO, W.G., GENNARI FILHO, H., ZANIQUELLI, O. **Evaluation of transfer impressions for osseointegrated implants at various angulations.** Implant Dent., v. 13, n. 4, p. 358-366, Dec. 2004.

BALAMURUGAN, T.; MANIMARAN, P. **Evaluation of accuracy of direct transfer snapon impression coping closed tray impression technique and direct transfer open tray impression technique: an in vitro study.** J Indian Prosthodont Soc., v. 13, n. 3, p. 226-32, Sep. 2013.

BALOUCH, F.; JALALIAN, E.; NIKKHESLAT, M.; GHAVAMIAN, R.; TOOPCHI, SH.; JALLALIAN, F.; JALALIAN, S. **Comparison of Dimensional Accuracy between Open-Tray and Closed-Tray Implant Impression Technique in 15° Angled Implants.** J Dent (Shiraz)., v. 14, n. 3, p. 96-102, Sep. 2013.

BAUMAN, G. R., MILLS, M., et al. **Clinical parameters of evaluation during implant maintenance.** Int J Oral Maxillofac Implants, v. 7, n. 2, p. 220-7, 1992.

BURAWI, G. et al. **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, St. Louis, Jan. 1997.

CABRAL, L. M., GUEDES, C.G. **Comparative analysis of 4 impression techniques for implants.** Implant Dent., v. 16, n. 2, p. 187-94, Jun. 2007.

CARR, A.B. **Comparison of impression techniques for a two-implant 15-degree divergent model.** Int. J. Oral Maxillofac. Implants, v. 7,n. 4, p. 468-475, Lombard, Winter, 1992.

CARR, A.B., SOKOL, J. **Accuracy of casts produced by the Nobelpharma impression techniques.** J. Dent. Res., v. 70, sp. iss., p. 290, Chicago, 1991.

CHESHIRE, P. D., HOBKIRK, J. A. **An in vivo quantitative analysis of the fit of Nobel Biocare implant superstructures.** J Oral Rehabil., v. 23, p. 782-789, 1996.

CONRAD, H. J., PESUN, I. J., DELONG, R., HODGES, J. S. **Accuracy of two impression techniques with angulated implants.** The Journal of Prosthetic Dentistry. V. 97, n. 6, p. 349-56, 2007.

DE LA CRUZ, J.E., et al. **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. 329-336, St. Louis, Sept. 2002.

DEL'ACQUA, M. A., ARIOLI-FILHO, J. N., COMPAGNONI, M. A., MOLLO JR, F. A. **Accuracy of impression and pouring techniques for an implant-supported prosthesis.** Int. J. Oral Maxillofac. Implants, v. 3, n. 2, p. 226-36, 2008.

DEL'ACQUA, M. A., AVILA, E. D., AMARAL, A. L. C., PINELLI, L. A. P., MOLLO JR, F. A. **Comparison of the Accuracy of Plastic and Metal Stock Trays for Implant Impressions.** Int J Oral Maxillofac Implants, v. 27, p. 544-550, 2012.

DEL'ACQUA, M. A., CHAVES, A. M., CASTANHARO, S. M., COMPAGNONI, M. A., MOLLO JR, F. A. **The effect of aprint material rigidity in implant impression techniques.** Int. J. Oral Maxillofac. Implants, v. 25, n. 6, p. 1153-58. 2010.

DEL'ACQUA, M. A., CHAVES, A. M., COMPAGNONI, M. A., AMARAL, A. L. C., MOLLO JR, F. A. **Comparison of impression techniques an materials for an implant-supported prosthesis.** Int. J. Oral Maxillofac. Implants, v. 25, n. 4, p. 771-76, 2010.

DEL'ACQUA, M. A., CHAVES, A. M., COMPAGNONI, M. A., MOLLO JR, F. A. **Accuracy of impression techniques for an implant-supported prostehsis. and pouring techniques for an implant-supported prosthesis.** Int. J. Oral Maxillofac. Implants, v. 25, n. 4, p. 715-21, 2010.

DI FIORE, et al. **In Vitro Implant Impression Accuracy Using a New Photopolymerizing SDR Spliting Material.** Clinical implant Dentistry and Research, 2015.

DULLABH, H. D., SYKES, L. M. **The accuracy of three impression transfer techniques for implant supported prostheses.** SADJ., v. 63, n. 8, p. 458, 460-2, 464-5, Sep. 2008.

DUMBRIGUE, H.B.; GURUN, D.C.; JAVID, N.S. **Prefabricated acrylic resin bars for splinting implant transfer copings.** J. Prosthet. Dent., v.84, n. 1, p. 108-110, St. Louis, July 2000.

FENTON, A.H. et al. **The accuracy of implant impression procedures.** J.Dent. Res., v. 70, sp. iss., p. 399, Chicago, 1991.

GENNARI FILHO, H., et al. **Accuracy of Impression Techniques for Implants. Part 2 – Comparison of Splinting Techniques.** Journal of Prosthodontics, v. 18, p. 172-6, 2009.

GIMENEZ, et al. **Accuracy of a Digital Impression System Based on Active Triangulation Technology Will Blue Light for Implants: Effect of Clinically Relevant Parameters** .Implant Dentistry – volume 0, number 0, pag. 1, 2015.

GHERLONE, ENRICO FELICE, et al., **Digital Impressions for Fabrication of Definitive “ all on four “ Restarations.** Implant Dentistry, volume 24, February 2015, pag. 125-129.

GOIATO, M.C. et al. **Comparação entre três materiais de moldagem e três técnicas de moldagem de transferência para implantes.** Bci: Rev. Bras. Cir. Implantodont., v. 9, n.3 4, p. 164-168, Curitiba, abr./jun. 2002.

GOIATO, M.C., DOMITTI, S.S., CONSANI, S. **Influência dos materiais de moldagem e técnicas de transferência em implante, na precisão dimensional dos modelos de gesso.** Jbc: J. Bras. Odontol. Clín., v. 2, n. 8, p. 45-50, Curitiba, mar./abr. 1998.

HARIHARAN, R., SHANKAR, C., RAJAN, M., BAIG, M. R., AZHAGARASAN, N. S. **Evaluation of accuracy of multiple dental implant impressions using various splinting materials.** Int J Orais Implantas Maxillofac, v. 25, p. 38-44, 2010.

HERBST, D., et al. **Evaluation of impression accuracy for osseointegrated implant supported superstructures.** J. Prosthet. Dent., v. 83, n.5, p. 555-561, St. Louis, May 2000.

HUMPHRIES, R. M., YAMAN, P., BLOEM, T. J. **The accuracy of implant master casts constructed from transfer impressions.** Int. J. Oral Maxillofac. Implants, v. 5, n. 4, p. 331-336, Lombard, Winter 1990.

Hinckfuss S, Conrad HJ, Lin L, Lunos S, Seong WJ. **Effect of surgical guide design and surgeon's experience on the accuracy of implant placement.** J Oral Implantol. 2012; 38(4): 311-23.

INTURREGUI, J. A., et al. **Evaluation of three impression techniques for osseointegrated oral implants.** J. Prosthet. Dent., v. 69, n. 5, p. 503-509, St. Louis, May 1993.

IVANHOE, J. R. et al. **An impression technique for osseointegrated implants.** J. Prosthet. Dent., v. 66, n. 3, p. 410-411, St. Louis, Sept. 1991.

JO, S. H., KIM, K., SEO, J. M., SONG, K. Y., PARK, J. M. **Effect of impression coping and implant angulation on the accuracy of implant impressions: an in vitro study.** J Adv Prosthodont, v. 2, p. 128-33, 2010.

KHATAMI, A. H., SMITH, C. R. **"All-on-Four" Immediate Function Concept and Clinical Report of Treatment of an Edentulous Mandible with a Fixed Complete Denture and Milled Titanium Framework.** J Prosthodont, v. 17, n. 1, p. 47-51, Jan 2008.

KIM, J. H, et al. **Critical Appraisal of Implant Impression Accuracies: A systematic Review.** The Journal of Prosthetic Dentistry, 2015.

MALÓ, P., NOBRE, M., PETERSSON, U. WIGREN, S. **A pilot study of complete edentulous rehabilitation with immediate function using a new implant design: case series.** Clinical implant dentistry and related research, v. 8, n. 4, p. 223-32, 2006.

MALÓ, P., RANGERT, B., NOBRE, M. **"All-on-Four" immediate- function concept with Brånemark System implants for completely edentulous mandibles: a**

**retrospective clinical study.** Clin Implant Dent Relat Res., v. 5, n. 1 (Suppl), p. 2–9, 2003.

MALÓ, P., RANGERT, B., NOBRE, M. **All-on-4 immediate-function concept with Branemark System implants for completely edentulous maxillae: a 1-year retrospective clinical study.** Clinical implant dentistry and related research, v. 7, n. 1 (Suppl), p. S88-94, 2005.

MAY, K. B., EDGE, M. J., et al. **"The precision of fit at the implant prosthodontic interface."** J Prosthet Dent., v. 77, n. 5, p. 497-502, 1997.

MILLINGTON, N. D., LEUNG, T. **Inaccurate fit of implant superstructures. Part 1: Stresses generated on the superstructure relative to the size of its discrepancy.** Int J Prosthodont, v. 8, n. 6, p. 511-6, 1995.

MOJON, P., et al. **Polymerization shrinkage of index and pattern acrylic resins.** J. Prosthet. Dent., v. 64, n. 6, p. 684-688, St. Louis, Dec.1990.

MOON, P. C., et al. **Comparison of accuracy of soldering indices for fixed prostheses.** J. Prosthet. Dent., v. 40, n. 1, p. 35-38, St. Louis, July 1978.

MOSTAFA, T. M. N., ELGENDY, M. N. M., KASHEF, N. A., HALIM, M. M. **Evaluation of the precision of three implant transfer impression techniques using two elastomeric impression materials.** Int J Prosthodont., v. 23, p. 525-528, 2010.

NACONECY, M. M., et al. **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, Lombard, Mar./Apr. 2004.

NAERT, I., QUIRYNEN, M., et al. **A study of 589 consecutive implants supporting complete fixed prostheses. Part II: Prosthetic aspects.** J Prosthet Dent., v. 68, n. 6, p. 949-56, 1992.

NISSAN, J., et al. **Effect of wash bulk on the accuracy of polyvinyl siloxane putty-wash impressions.** J. Oral Rehabil., v. 29, n. 4, p. 357-361, Oxford, Apr. 2002.

PAPASPYRIDAKOS, P., BENIC, G. I., HOGSETT, V. L., WHITE, G. S., LAL, K., GALLUCCI, G. O. **Accuracy of implant casts generated with splinted and non-splinted impression techniques for edentulous patients: an optical scanning study.** Clin. Oral Impl. Res., v. 23, p. 676–681, 2012.

PAPASPYRIDAKOS, P., LAL, K., WHITE, G. S., WEBER, H., GALLUCCI, G. O. **Effect of Splinted and Nonsplinted Impression Techniques on the Accuracy of Fit of Fixed Implant Prostheses in Edentulous Patients: A Comparative Study.** Int J Oral Maxillofac Implants, v. 26, p. 1267–1272, 2011.

PHILLIPS, K. M., et al. The accuracy of three implant impression techniques: **A three-dimensional analysis.** Int. J. Oral Maxillofac. Implants, v. 9, n. 5, p. 533-540, Lombard, Oct./Nov. 1994.

PINTO, J. H. N., et al. **Estudo comparativo entre técnicas de moldagem para implantes odontológicos.** Rev. Fac. Odontol. Bauru, v. 9, n. 3/4, p. 167-172, Bauru, jul./dez. 2001.

QURAN, F. A. A., RASHDAN, B. A., ZOMAR, A. A. A., WEINER, S. **Passive fit and accuracy of three dental implant impression techniques.** Quintessence Int., v. 43, p. 119–125, 2012.

RIEDY, S. J., LANG, B. R., et al. **Fit of implant frameworks fabricated by different techniques.** J Prosthet Dent., v. 78, n. 6, p. 596-604, 1997.

RODNEY, J., JOHANSEN, R., HARRIS, W. **Dimensional accuracy of two implant impression copings.** J. Dent. Res., v. 70, sp. iss., p. 385, 1991.

ROMERO, G. G., ENGELMEIER, R. POWERS, J. M., CATERBURY, A. A. **Accuracy of three corrective techniques for implant bar fabrication.** J Prosthet Dent., v. 84, p. 602-607, 2000.

SAHIN S, CEHRELI MC. **The significance of passive framework fit in implant prosthodontics: current status.** Implant Dent. 2001; 10(2): 85-92.

SCHEEFFER F.S., GOMES F.V., MAYER L. **Avaliação de diferentes técnicas de moldagem de transferência para implantes: Estudo Piloto.** Revista ACBO, volume 26, número 1, p.21-24.

SHIAU, J. C., CHEN, L. L., WU, C. T. **An accurate impression method for implant prosthesis fabrication.** J. Prosthet. Dent., v. 72, n. 1, p. 23-25, St. Louis, July 1994.

SKALAK, R. **Biomechanical considerations in osseointegrated prostheses.** J. prosth. Dent., v.49, n.6, p.843-848, June 1983.

SPECTOR, M. R., DONOVAN, T. E., NICHOLLS, J. I. **An evaluation of impression techniques for osseointegrated implants.** J. Prosthet. Dent., v. 63, n. 4, p. 444-447, St. Louis, Apr. 1990.

VIGOLO, P., MAJZOUN, 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, Fev. 2003.

WASKEWICS, G. A., OSTROWSKI, J. S., PARKS, V. J. **Photoelastic analysis of stress distribution transmitted from a fixed prosthesis attached to osseointegrated implants.** Int J Oral Maxillofac Implants, v. 9, n. 4, p. 405-411, 1994.

WISE, M. **Fit of implant-supported fixed prostheses fabricated on master casts made from a dental stone and a dental plaster.** J Prosthet Dent., v. 86, p. 532-538, 2001.

WOSTMANN, B., REHAMANN, P., BALKENHOL, M. **Influence of impression technique and material on the accuracy of multiple implant impressions.** Int J Prosthodont., v. 21, n. 4, p. 299-301, Jul.-Aug. 2008.

ZARB, G. A., SCHMITT, A. **Implant prosthodontic treatment options for the edentulous patient.** J Oral Rehabil., v. 22, n. 8, p. 661-71, 1995.