

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA – UFSC**  
**DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA**  
**CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM PRÓTESE DENTÁRIA**

**ASPECTOS BIOMECÂNICOS DAS REABILITAÇÕES PROTÉTICAS DE MAXILAS**  
**ATRÓFICAS UTILIZANDO IMPLANTE ZIGOMÁTICO**

**FLORIANÓPOLIS, SC.**

**2009**

**CRISTINA DA SILVA**

**ASPECTOS BIOMECÂNICOS DAS REABILITAÇÕES PROTÉTICAS DE MAXILAS  
ATRÓFICAS UTILIZANDO IMPLANTE ZIGOMÁTICO**

Monografia do Curso de Especialização  
em Prótese Dentária, como parte dos  
requisitos para obtenção do título de  
Especialista em Prótese Dentária.

Prof<sup>o</sup> orientador: Izo Milton Zani

Prof<sup>o</sup> co-orientador: Luis Gustavo Garbelotto

**FLORIANÓPOLIS, SC.**

**2009**

**CRISTINA DA SILVA**

**ASPECTOS BIOMECÂNICOS DAS REABILITAÇÕES PROTÉTICAS DE MAXILAS  
ATRÓFICAS UTILIZANDO IMPLANTE ZIGOMÁTICO**

Essa monografia foi julgada adequada para a obtenção do título de Especialista em  
Prótese Dentária e aprovada na sua versão final pelo Curso de Especialista em  
Prótese Dentária da Universidade Federal de Santa Catarina

Florianópolis, 06 novembro de 2009

Banca examinadora

---

Prof Dr. Izo Milton Zani

---

Prof. Luis Gustavo D'altoé Garbelotto

---

Prof.Dr.Diego klee de Vasconcellos

## **DEDICATÓRIA**

Aos meus adorados pais **Mauricio da Silva e Iria Maria da Silva** e meu irmão **Murilo Mauricio da Silva** exemplos de **caráter e profissionalismo**, que além de me darem a vida, sempre me incentivam na busca de meus ideais. Minha eterna **gratidão. Amo vocês!**

## AGRADECIMENTOS

A **Deus**, que me guia e me encoraja em prosseguir a caminhada mesmo frente a grandes obstáculos.

A minha **família**, que me proporcionam, **estudo, amor, dignidade, fé, respeito.**

Aos meus pais **Mauricio da Silva e Iria Maria da Silva** que com muita luta e esforço me apoiaram nessa jornada.

A minha **prima Maira da Silva, prof. Liene** que ajudaram na metodologia deste trabalho e ao meu namorado **Abdulai Sombille Djaló**, que ajudou não só na metodologia, na formulação de seminário, apresentação da monografia painel mas também mostrando-se paciente em todos os momentos.

Minha tia **Cirlene da Silva** pela moradia, alimentação, paciência.

Ao meu **co-orientador Luis Gustavo Garbelotto** pela orientação, paciência, disposição na elaboração deste trabalho e uma belíssima orientação nas atividades clínicas.

Aos **profs. Cláudia Volpatto e Izo Zani** pelo ensino ao longo deste 2 anos.

Meus sinceros agradecimentos aos prof. **Emerson Duarte, Ana Lúcia** por ter concedido livro e artigos que ajudaram na elaboração dessa monografia.

Ao meu **colega Carlos Garcia** pelas inúmeras caronas, nas saídas tardias das clínicas. E a minha **colega Marize** por algumas caronas, mas também pela companhia nas refeições de pfs.

## RESUMO

Em maxila atrófica onde a quantidade e qualidade de osso é insuficiente, determinando perda de retenção e instabilidade protética geralmente submete-se os pacientes às cirurgias de enxertos autógenos que demandam maior tempo de tratamento. Os implantes zigomáticos surgiram como alternativa cirúrgica para estes pacientes. São alternativas desenvolvidas para minimização de procedimentos cirúrgicos que necessitem de grandes enxertos ósseos em maxilas excessivamente reabsorvidas com diminuição de tempo e morbidade dos procedimentos cirúrgicos e protéticos. Eles podem reduzir ou eliminar a utilização de enxertos ósseos. Modificações na técnica de instalação desses implantes são sugeridos para melhorar o posicionamento de sua emergência e conseqüentemente diminuição de cantilever e de cargas sobre os implantes e próteses, permitindo uma melhora na qualidade dos tecidos ao redor dos implantes, favorecendo a higienização por parte do paciente e possibilitando uma adequada reabilitação protética. A utilização de carga imediata é possível em função do osso zigomático ter uma qualidade óssea excelente e da possibilidade da esplintagem dos implantes convencionais e zigomáticos em um polígono fechado.

**Palavras chaves:** implante zigomático, maxila atrófica, carga imediata, biomecânica, reabilitação protética.

## ABSTRACT

In atrophic maxilla where the quantity and quality of bone is insufficient, determining retention loss and prosthetic instability usually undergoes surgery patients ace of autogenous bone grafts that require longer treatment. The zygomatic implants have emerged as surgical alternative for these patients. Alternatives are developed to minimize surgical procedures that require large bone grafts in jaw too absorbed with reduced time and morbidity of surgical procedures and prosthetic devices. They can reduce or eliminate the use of bone grafts. Modifications in the technique of application of these implants are suggested to improve the positioning of its emergence and consequently decrease of cantilever and loads on the implants and prostheses, allowing an improvement in the quality of the tissues around the implants, favoring the hygiene by the patient and providing adequate prosthetic rehabilitation. The use of immediate loading is possible because of the zygomatic bone marrow have an excellent quality and the possibility of containments of conventional and zygomatic implants in a closed polygon.

**Key words:** zygomatic implant, atrophic maxilla, immediate loading, biomechanics, prosthetic rehabilitation.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	10
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	12
<b>2.1 MAXILA ATRÓFICA</b> .....	12
<b>2.2 ENXERTO ÓSSEO</b> .....	13
<b>2.3 IMPLANTE ZIGOMÁTICO</b> .....	14
<b>2.4 FATORES MECÂNICOS</b> .....	16
2.4.1 Suporte das Cargas.....	16
2.4.2 Cuidados clínicos em relação à inclinação.....	18
2.4.3 Tamanho dos cantiléveres .....	22
2.4.4 Estabilidade da reabilitação .....	22
<b>2.5 FATORES BIOLÓGICOS</b> .....	25
2.5.1 Formas das barras que permitem higienização e fonética.....	25
2.5.2 Qualidade dos tecidos moles em torno dos implantes zigomáticos .....	28
<b>2.6 TIPOS DE REABILITAÇÕES PROTÉTICAS</b> .....	29
2.6.1 Prótese total fixa .....	30
2.6.2 Próteses totais fixas com compensações verticais .....	30
2.6.3 Prótese tipo protocolo .....	31
2.6.4 Overdentures .....	31
2.6.5 Classificação de Francischone .....	32
2.6.5.1 Prótese fixa com gengiva .....	32
2.6.5.2 Prótese fixa com dentes alongados (sem gengiva) .....	33
2.6.5.3 Prótese fixa com epítese (gengiva destacável) .....	33
2.6.5.4 Prótese fixa com coroa individualizadas .....	33
2.6.5.5 Prótese fixa com perfil de emergência subgengival .....	34
2.6.6 Prótese provisória imediata de acrílico.....	35
2.6.7 Prótese definitiva com Barra de Viga I .....	36
2.6.8 Prótese definitiva com Viga I, dentes individualizados e gengiva acrílica caracterizada (RM Bridge) .....	36
<b>2.7 COMPONENTES PROTÉTICOS DOS IMPLANTES ZIGOMÁTICOS</b> .....	38
<b>2.8 TAXA DE SUCESSO</b> .....	38
<b>3 DISCUSSÃO</b> .....	41



<b>4 CONCLUSÃO .....</b>	<b>47</b>
<b>REFÊRENCIAS.....</b>	<b>48</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O planejamento para reabilitação protética com implantes está diretamente relacionado às condições bucais presentes. Para a definição do tipo de prótese, os problemas existentes são avaliados, determinando se é desejável uma restauração fixa ou removível. O estabelecimento de um desenho adequado de prótese implantossuportada para maxilas edêntulas é complexo. A quantidade e qualidade de osso disponível determinam o número e posição de implantes, sendo que essa situação influencia no desenho da prótese, que muitas vezes pode ser inadequado no sentido mecânico, funcional, estético ou de higienização (DESJARDINS,1992).

O tratamento da maxila severamente reabsorvida continua sendo um desafio para o protesista. A presença dos seios maxilares e da fossa nasal, associada a uma qualidade óssea predominante de osso esponjoso (osso tipo III e IV) fazem da maxila um leito receptor pobre para ancoragem de implantes osseointegráveis. O uso de próteses totais acelera a perda óssea tornando cada vez maior a dificuldade em adaptação e retenção destas próteses.

O processo de reabsorção é maior nos primeiros 6 meses após a perda dos dentes e depois de forma contínua por toda a vida. Nessa situação clínica, as técnicas atuais visam restabelecer o volume e a qualidade óssea perdida, utilizando implantes convencionais em posições anguladas ou a utilização de implantes especiais.

Os implantes zigomáticos, constituem uma alternativa terapêutica para o tratamento da maxila edêntula atrófica. Tiveram seu desenho modificado quanto ao comprimento, diâmetro e angulação para viabilizar sua instalação e reabilitação protética. A vantagem da técnica está em eliminar ou diminuir o procedimento de enxerto ósseo requerido.

É necessário conhecer os princípios biomecânicos dos implantes que se baseiam no suporte das cargas, cuidados em relação aos implantes, tamanho dos cantileveres, estabilidade da reabilitação, cuidados com a idealização de barras que permita higienização e fonética .

O emprego de implantes zigomáticos e implantes convencionais na região anterior da maxila em sistema de carga imediata para reabilitações de maxilas

atróficas constitui uma alternativa recente e vem sendo amplamente descrita na literatura científica.

Este trabalho revisou a literatura sobre os aspectos biomecânicos envolvidos com a utilização de implantes zigomáticos e os tipos de reabilitações protéticas viáveis para pacientes com maxilas atróficas, bem como, a utilização ou não de carga imediata para esses pacientes.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 MAXILA ATRÓFICA

Existem diversas abordagens técnicas para o tratamento da maxila atrófica envolvendo uma série de considerações clínicas que produzem resultados diferentes (UJIGAWA et al. 2007).

A maxila, principalmente na região posterior, apresenta certas características que podem trazer dificuldades para serem reabilitadas, devido ao alto padrão de reabsorção óssea, baixa qualidade óssea, acidentes anatômicos característicos: seios maxilares que muitas vezes se apresentam pneumatizados, forame incisivo, fossa nasal e atrofia severa do processo alveolar, dificultando a estabilidade das próteses totais, podendo levar os pacientes a um estado de invalidez oral com piora da qualidade de vida. Uma característica muito evidente é a associação da atrofia severa da maxila com a síndrome da combinação. Esses pacientes tendem a mastigar sempre com os dentes inferiores anteriores contra a pré-maxila destruindo-a, o que inviabiliza a instalação de implantes na região anterior, causando reabsorção óssea sob a base da prótese, rotação da mandíbula para anterior e hiperplasia inflamatória. Nestes casos, o cirurgião e o protesista estarão sempre em uma “via de mão dupla”: ou se reconstrói completamente a maxila através da realização de grandes enxertos ósseos autógenos ou compensa-se a discrepância horizontal e vertical com recursos protéticos, devolvendo ao paciente o suporte labial com uma prótese dentogengival (KELLY, 1972; CARLSSON et al. 2003; DUARTE et al. 2004).

O defeito da maxila atrófica é composta pela perda de dentes, de tecidos moles e de tecidos duros. A extensão do defeito pode ser avaliada com uma duplicação, com resina acrílica incolor, da prótese total do paciente, se esta estiver com suas dimensões adequadas. A espessura vertical da prótese indica o grau da reabsorção óssea vertical. Se a porção gengival vestibular da prótese for espessa ou se a cervical dos dentes da prótese apresentam-se vestibularizados 3 mm ou mais em relação à crista gengival, significa que ocorreu reabsorção horizontal. A

duplicação da prótese, associada a um criterioso estudo radiográfico e tomográfico, pode ser utilizada como guia cirúrgico (BEDROSSIAN et al. 2002).

## **2.2 ENXERTO ÓSSEO**

Nary Filho et al. (2008) ao analisarem as possibilidades de reabilitação de maxilas atróficas, comentaram que o paciente pode ser tratado de duas formas: técnica de reconstrução e ancoragem. Quando optar-se por procedimentos de reconstrução, o paciente pode ser submetido a enxertos prévios á instalação dos implantes, ou da instalação prévia dos implantes e posterior cirurgia ortognática reposicionando a maxila com osteotomias segmentares. São procedimentos altamente invasivos, longa duração e o prognóstico nem sempre é totalmente favorável. A técnica se baseia no tratamento prévio do rebordo através de enxertos ósseos, com o objetivo de retornar ás características anteriores de altura e espessura.

Segundo Aparício et al. (2006); Duarte et al. (2007); Ujigawa et al. (2007) estabelecer um prognóstico para a reabilitação da maxila atrófica utilizando enxertos é difícil. A procura por boa técnica cirúrgica, boa qualidade de tecidos moles cobrindo o enxerto, e uma grande cooperação por parte do paciente, bem como uma saúde geral favorável ao reparo. Infelizmente estas características em um mesmo paciente podem não ser encontradas, e assim, as complicações tendem a aparecer como contaminação ou exposição do enxerto levando à perda total ou parcial. Tais procedimentos trazem algum grau de sofrimento para o paciente, aliado ao fato da não possibilidade de uso de uma prótese sobre a região durante o período de cicatrização.

Por isso, foi necessário desenvolver uma forma alternativa de tratamento para esses casos. A (Nobel Biocare, Gotemburgo, Suécia), desenvolvido pela Brånemark foi especificamente concebido para oferecer uma técnica de ancoragem óssea máxima. Esta técnica tem sido aplicada em alguns centros de pesquisas desde 1989 (APARICIO et al. 2006).

## 2.3 IMPLANTE ZIGOMÁTICO

O implante zigomático é um implante de titânio industrial, rosqueável e longo. É encontrado em 8 comprimentos, de 30 a 52,5mm, em intervalos de 2,5mm. Os dois terços apicais têm 4 mm de diâmetro e o terço alveolar 4,5mm. Esta diferença em relação aos implantes convencionais acontece porque o osso alveolar e o osso zigomático, onde será feita a ancoragem do implante, apresentam características estruturais de densidades diferentes (BEDROSSIAN et al.2002; MALEVEZ et al. 2004).

O implante zigomático foi criado como uma alternativa ao enxerto ósseo, utilizando o zigoma como ancoragem (MALEVEZ et al. 2004; MIGLIORANÇA et al. 2009).

O uso do osso zigomático para ancoragem de implantes longos foi desenvolvida originalmente por Branemark et al. descrita primeiramente por Aparicio et al. para reabilitação das maxilas atróficas (APARICIO et al. 2006).

Parel et al., (2001) relataram a importância de utilizar áreas distantes (como o osso zigomático) para ancoragem, pois em pacientes com grandes defeitos maxilares, e por isso, extensos cantileveres protéticos, minimizaria as forças incidentes, possibilitando uma reabilitação mais eficiente.

O implante zigomático é uma técnica de ancoragem, onde as reabilitações que se baseiam nessa técnica, são próteses compensadas horizontal e verticalmente e se baseiam no aproveitamento do osso residual, primário, do paciente para fixação dos implantes. Indica-se a técnica de ancoragem quando existe ampla extensão alveolar de seio maxilar uni ou bilateralmente, que impossibilita a instalação de fixações convencionais, sem a realização de procedimentos reconstrutivos prévios, empregando enxertos ósseos e existe disponibilidade óssea para a instalação de pelo menos duas fixações na região anterior maxilar para a estabilização do sistema. No entanto, o paciente tem que estar ciente do tipo de prótese e da irreversibilidade para uso de outras técnicas no futuro. Quanto às próteses, não importa a técnica cirúrgica empregada, pois as características são similares e irão necessitar de mais ou menos compensação do volume dependendo do caso (KIM et al. 2005; APARICIO et al.2006; NARY FILHO et al. 2008).

Segundo Duarte et al. (2007); Aparicio et al. (2008); o implante zigomático de Branemark é o resultado da evolução de técnicas reconstrutivas de reabilitação protética de pacientes com defeitos extensos de maxila, causada por ressecções tumorais, trauma e defeitos congênitos. A taxa de sucesso do implante zigomático foi 96,8%.

Na técnica que aplica o implante zigomático, pode-se utilizar a abordagem tradicional de dois estágios cirúrgicos separados por um período de osseointegração, ou a filosofia da carga imediata, desde que seja alcançada uma boa estabilidade primária. Entende-se por estabilidade primária quando é estabelecida durante a cirurgia, otimizada através da técnica de osseocompressão, quando necessário. Possui uma relação direta com a habilidade do cirurgião, qualidade óssea e indireta quanto ao desenho do implante. Fatores de risco devem ser identificados, pois podem comprometer o resultado final do trabalho. Entre eles estão: qualidade óssea deficiente, enxertos ósseos, pacientes irradiados, uso de medicamentos imunossupressores, diabetes, osteoporose (NARY FILHO et al. 2008).

Fatores como bruxismo, apertamento dental, contatos prematuros, grandes cantileveres têm sido apontados como causa de problemas como desaperto e fraturas de parafusos, fraturas das próteses e perda óssea em torno dos implantes, quando associados a um controle de placa deficiente. O ajuste oclusal e a utilização de placas oclusais podem contribuir para evitar estes problemas (KIM et al. 2005; APARICIO et al. 2006; NARY FILHO et al. 2008).

Porém, a técnica apresenta desvantagens se comparada aos casos que recebem reconstrução óssea e implantes. Como não há compensação óssea horizontal, os implantes convencionais e as implantes zigomáticos ficam palatinizados. A prótese fará alguma compensação, porém, não o suficiente para uma correção de perfil facial, bom suporte labial e, conseqüente, diminuição das linhas de expressão, promovendo resultados estéticos e fonéticos desfavoráveis e dificultando a higiene. Após a instalação da prótese também é comum ocorrer reabsorção óssea na porção alveolar, periimplantite, necrosite e exposição da porção mediana do implante zigomático. A única real vantagem do implante zigomático é a possibilidade do paciente usar a prótese provisória, sem riscos, após a cirurgia (DUARTE et al. 2007).

A maioria dos pacientes recebe de 2 a 4 implantes convencionais em áreas anteriores e 2 implantes zigomáticos sendo que as atrofia mais severas são tratadas com técnicas modificadas recebendo 3 ou 4 implantes zigomáticos de cada lado (NARY FILHO et al. 2008).

A reabilitação com implantes zigomáticos é uma técnica que representa uma importante opção de tratamento desde que bem planejada. Indicações para a colocação de implantes zigomáticos são: volume ósseo suficiente na região anterior da maxila, comprimento do arco maxilar com uma altura mínima de 10 mm e largura de 4 mm que permita a colocação de 2 a 4 implantes, mas a reabsorção da maxila posterior reduz a possibilidade de colocação de implantes convencionais (MALEVEZ et al. 2004; APARICIO et al. 2008).

Para Nary Filho (2007) o implante zigomático deve ser empregado apenas nos casos extremos, onde esta técnica pode representar a única opção terapêutica na busca da obtenção de uma prótese implantossuportada maxilar.

Para que se possa entender sua aplicabilidade é de extrema importância conhecer os aspectos mecânicos e biológicos envolvidos nesse tipo de trabalho (SARTORI et al. 2008).

## 2.4 FATORES MECÂNICOS

É importante observar os seguintes fatores mecânicos: aspecto para suporte das cargas (desenho matemático); cuidados clínicos em relação à inclinação; extensão possível da prótese (tamanho dos cantiléveres) e estabilidade da reabilitação.

### 2.4.1 Suporte das Cargas

Os aspectos biomecânicos foram avaliados em modelos matemáticos pelo Dr. Yihua Zhao e Dr. Richard Skalak do Departamento de Bioengenharia da Universidade da Califórnia em San Diego. Segundo eles, os implantes zigomáticos



deveriam ser colocados em combinação com pelo menos 2 implantes na área anterior e todos os implantes deveriam ser rigidamente unidos (PAREL et al. 2001; UJIGAWA et al. 2007; SARTORI et al. 2008).

Os implantes localizados nas áreas anteriores são importantes para prevenir rotações nos implantes que são inclinados. Implantes inclinados recebem cargas oblíquas e não tem tolerância a elas, daí a necessidade de instalação rápida dos trabalhos de reabilitação. Há de se entender que uma das condições básicas para que haja estabilidade no sistema em termos de distribuição biomecânica é a formação de um polígono que possa manter o sistema conectado e protegido das forças mastigatórias que atuarão na reabilitação. Os implantes zigomáticos sozinhos, sem as fixações anteriores, poderiam permitir movimentos nos parafusos dos implantes zigomáticos e isto poderia acarretar certa movimentação na prótese com potencial risco de perda da osseointegração ou fadiga por fratura dos implantes (SARTORI et al, 2008).

Para evitar cargas não axiais, prejudiciais a estes e aos implantes adicionais, é importante que uma barra rígida seja utilizada para unir os implantes em todo o arco. A retenção protética pode ser atingida através de uma variedade de mecanismos, que podem incluir o-rings, precisão ou semiprecisão, imãs, ou barra clips (PAREL et al. 2001).

A esplintagem de pelo menos 3 planos (sagital, lateral e frontal) tem a capacidade de anular qualquer movimentação deletéria aos implantes. A ferulização é dada pela barra protética. Por isso, estas devem possuir características de rigidez e estabilidade (DUARTE et al. 2007; SATORI et al. 2008).

Na técnica exteriorizada (ancoragem do implante zigomático externamente ao seio maxilar) há uma melhor distribuição de tensões em relação a técnica original (ancoragem do implante zigomático internamente ao seio maxilar), pois as tensões concentram-se ao redor do implante zigomático adjacente ao ponto de aplicação da carga e do implante imediatamente anterior, sendo que os dois implantes do lado oposto apresentaram tensões moderadas. Na técnica original, as tensões foram maiores em todos os implantes, inclusive nos dois implantes do lado oposto a aplicação de carga, possivelmente devido ao braço de alavanca gerado pelo posicionamento da emergência dos implantes zigomáticos. Portanto, ao se utilizar essa técnica, pode ser recomendável a instalação de um maior número de implantes na região anterior, para proporcionar uma melhor dissipação das tensões. Em

ambas as técnicas, a maior parte das tensões concentrou-se na porção cervical dos implantes zigomáticos, na região do rebordo maxilar e, conseqüentemente, baixas tensões foram observadas na região apical dos implantes, na região do osso zigomático (MIGLIORANÇA et al. 2009).

Ujigawa et al. (2007) realizaram um estudo com 2 protótipos. Um recebeu implante zigomático (na região posterior) implantes (na pré-maxila) e prótese ; e o outro apenas implante zigomático e prótese. Verificaram que o estresse devido as forças oclusais foi principalmente suportado pelo osso zigomático, transferidos através da crista infrazigomática aos processos frontal e temporal do osso zigomático, não causando estresse nas regiões anteriores e posterior da maxila severamente reabsorvida. Os autores relataram que o maior estresse no implante, submetido às cargas verticais e laterais, foi registrado em sua porção média, correspondendo a parede lateral do seio maxilar, e na conexão implante-componente protético. Casos de próteses instaladas somente com implantes zigomáticos, sem implantes convencionais na pré-maxila, tendem a sofrer reabsorção óssea marginal na cabeça dos implantes.

Para Van Zyl et al. (1995) o sucesso clínico de um implante, é determinado principalmente pela maneira no qual o estresse mecânico é transferido de implante para o osso sem gerar forças que iriam colocar em risco a longevidade do implante e da prótese.

#### **2.4.2 Cuidados clínicos em relação à inclinação**

A direção da perfuração para colocação do implante zigomático leva em consideração a biomecânica da futura reabilitação e desenho da prótese pelo projeto que visa a instalação de implantes distais, tanto para a parte posterior quanto possível, diminuindo a projeção palatina do implante (DUARTE et al. 2007).

As instalações dos implantes zigomáticos de 1999 a 2003, foram realizados pela técnica original ou pela técnica simplificada. Em ambas as técnicas os implantes eram instalados internamente no seio maxilar. A partir do ano de 2003, Migliorança desenvolveu uma nova técnica de instalação para estes implantes, que passaram a ser posicionados externamente ao seio maxilar. Um dos maiores

problemas relacionados as técnicas iniciais era o posicionamento protético da emergência dos implantes, que ficava muito palatinizado. A técnica exteriorizada possibilitou um grande aprimoramento neste posicionamento, que passou a se situar sobre a crista do rebordo (COPPEDÊ et al. 2008).

Em um estudo conduzido por Migliorança et al. (2009) verificaram, através do método tridimensional de elementos finitos, o comportamento biomecânico dos implantes zigomáticos instalados interna e externamente ao seio maxilar, para assim, estabelecer bases terapêuticas mais científicas para sua utilização. As primeiras observações foram quanto ao posicionamento da emergência dos implantes. Na técnica original, para que o implante se localize totalmente interno ao seio, é necessário que a emergência do implante fique localizada na vertente palatina do rebordo, enquanto que na técnica exteriorizada esse posicionamento se dá praticamente sobre a crista do rebordo. A inclinação do implante em relação ao rebordo torna-se consideravelmente maior na técnica original em comparação á técnica exteriorizada, gerando maiores braços de alavanca entre a prótese e o implante, e criando maiores momentos rotacionais no osso ao redor do implante. Na técnica exteriorizada teve aumento de superfície de contato osso-implante, ou seja, contato ósseo praticamente ao longo de toda a fixação, enquanto que na técnica original, o contato ocorre apenas em seus extremos apical e cervical. Na técnica exteriorizada, a ancoragem ocorreu em uma maior espessura óssea nas áreas abordadas pelo implante zigomático, tanto na maxila, quanto no osso zigomático. Este comportamento pode ser atribuído ao fato de que nesta técnica as áreas abordadas são a crista do rebordo e a porção externa (lateral) do osso zigomático, as quais normalmente são mais espessas que as áreas abordadas na técnica original, que são a vertente palatina do rebordo e a porção interna (medial) do osso zigomático.

A inclinação dos implantes também faz com que sejam necessários cuidados especiais durante o tratamento. No início da utilização da técnica, os casos foram tratados sempre com o tempo de espera para a osseointegração e atualmente, ainda são assim conduzidos os casos em que os implantes não alcançam boa estabilidade primária. Para esse tipo de trabalho, a prótese total do paciente precisa ser reembasada com material macio para que possa ser utilizada no período. Deve haver o cuidado de se proceder uma abertura do acrílico nas áreas correspondentes as emergências dos implantes zigomáticos para que haja a prevenção da incidência

de cargas. Um material macio deve ser utilizado para o reembasamento e ser substituído periodicamente, para que sua característica de maciez possa estar sempre presente (BOYES VARLEY et al. 2003; SARTORI et al. 2008).

Na etapa da reabertura, é necessária a confecção de uma barra rígida para promover a fixação entre implantes ou a confecção rápida da prótese. Sempre que os implantes estão exposto ao meio oral, há a necessidade de ferulização destes aos implantes anteriores. A prótese total não deve ser instalada sobre os cicatrizadores expostos ao meio oral devido ao risco de incidência de cargas laterais. Caso seja possível utilizar uma técnica de confecção rápida de prótese, o paciente pode ser tratado com instalação dos intermediários na cirurgia de reabertura e confecção da prótese. Nesse caso, o paciente deve ser mantido com a prótese até que a prótese fixa esteja pronta (BOYES VARLEY et al. 2003; SARTORI et al. 2008).

Para minimizar as complicações da diversas angulações, a cabeça do implante zigomático foi concebido para permitir a colocação da prótese em um ângulo de 45 ° em relação ao eixo longitudinal do implante. Isto cria a oportunidade de manter o parafuso de acesso no locais relativamente paralelo em toda a extensão da restauração, e permita que esteja no mesmo plano que os implantes convencionais presentes na região anterior minimizando as complicações das diversas angulações permitindo uma melhor adaptação da prótese (PAREL et al. 2001; BREDROSSIAN et al. 2002).

Em casos de muitas compensações, nos sentidos horizontal e vertical, maior deve ter o cuidado em garantir maior área de resistência aos implantes. Modificações nas técnicas são sugeridas e aplicadas segundo análise do padrão esquelético do paciente, visando obter emergências mais favoráveis ao desenho protético, assim como, alterações no eixo de inclinação dos implantes de 45 para 55 graus, com o objetivo de favorecer as extensões livres ou diminuir o tamanho dos cantiléveres e diminuir a projeção da emergência do implante na palatal, pois reduz o espaço para acomodar a língua. O desenho da prótese deverá, tanto quanto possível, procurar diminuir as extensões. Uma medida que pode ser considerada é o posicionamento dos dentes mais voltados para a face palatina com conseqüentes corredores bucais maiores e também a utilização de metais mais leves na confecção da estrutura protética, no caso o titânio (SARTORI et al. 2008).

De acordo com Boyes Varley et al. (2003) a modificação da angulação permite que a emergência do parafuso da prótese fique mais para vestibular, diminuindo o cantilever vestibular e o volume da região palatina da prótese.

A técnica de implante zigomático resulta em uma diferente situação biomecânica comparada aos implantes convencionais: 1) o implante zigomático é mais longo (35-52,5 mm) e o ponto de ancoragem está localizado longe do ponto de carga, 2) o implante tem que ser angulado 40-50 graus a participar do processo zigomático, e 3) a cabeça do implante têm um ângulo de 45 graus. Todos estes fatores resultam em uma situação biomecânica desfavorável quando são considerados de forma isolada (APARICIO et al. 2008).

Após um período de utilização da técnica dos implantes zigomáticos, com tempo de espera para a osseointegração e com os resultados encorajadores da aplicação da técnica de carga imediata em arcos inferiores e superiores, houve a idealização e execução dos trabalhos em carga imediata para implantes zigomáticos (SARTORI et al. 2008).

O objetivo principal da cirurgia para carga imediata é a ancoragem e estabilização primária dos implantes para que a osseointegração, que ocorrerá no período normal de cicatrização, possa acontecer protegida pela infraestrutura metálica, a qual fornecerá a estabilidade secundária, importantíssima para o equilíbrio do sistema (DUARTE et al. 2004).

O osso zigomático tem densidade de 98%, o que permite excelente estabilidade inicial do implantes, melhorando o prognóstico dos mesmos e possibilitando a submissão destes implantes a carga imediata (COPEL et al. 1998).

Carga imediata permite que o paciente seja submetido a uma forma de tratamento cirúrgico / protético sem a necessidade de aguardar o período normal de osseointegração, permitindo função mastigatória a ser restabelecida por meio de um implante fixando uma prótese com suporte completo (DUARTE et al. 2007).

Um dos pré-requisitos para a carga imediata é a alta estabilidade inicial do implante (35N/cm) e o controle das forças oclusais (MOZZATI et al. 2008).

O fato de a instalação da prótese imediata a instalação dos implantes permitir uma segura estabilização, levou ao raciocínio de que pode ser melhor a instalação da carga em implantes inclinados, entendendo a barra como fator importante na ferulização e cargas oclusais controladas, como fator favorável a osseointegração. Para os casos assim conduzidos, a equipe deve estar preparada para confeccionar

e instalar a prótese num espaço curto de tempo para que os implantes não recebam cargas laterais. Quanto menor o tempo que o paciente permanecer sem prótese, menor o risco (SARTORI et al., 2008).

Duarte et al. (2004) propuseram o sistema de carga imediata com a utilização de 2 implantes zigomáticos de cada lado. Os autores acreditam que a qualidade óssea do osso zigomático, a estabilização rígida e o polígono criado na técnica, associados aos benefícios proporcionados ao paciente (menor tempo, menor custo e possibilidade de vida social), justifiquem a realização da técnica.

### **2.4.3 Tamanho dos cantiléveres**

Para indivíduos desdentados que têm dificuldade de adaptação as próteses totais, a reabilitação com prótese implanto-suportada oferece consideráveis vantagens funcionais e psicossociais. Problemas com a disponibilidade de osso para colocação de implantes tornou necessário o uso de várias próteses em cantiléveres. Van Zyl et al. (1995) concordaram que a qualidade óssea na mandíbula e o comprimento do implante podem permitir de 15 a 20 mm de extensão, isto porque a maxila possui osso mais poroso, e os cantiléveres não deve ser superior a 10mm.

Sartori et al. (2008) recomendaram que as próteses possuam só até os primeiros molares, não excedendo de 4 a 7 mm de cantiléveres e que não haja contatos prematuros nas áreas de extensão. Extensões no sentido vestibular também podem aumentar o risco de sobrecargas. Este é um fator que estará presente quando os implantes zigomáticos possuírem emergência mais palatais e será mais comum em arcos muito atresícos e de pouco rebordo alveolar.

### **2.4.4 Estabilidade da reabilitação**

Na confecção das próteses fixas sobre implantes, há a opção de escolha entre próteses cimentadas ou parafusadas. Como principal vantagem das próteses parafusadas consideram-se a reversibilidade. Em defesa das próteses cimentadas,

são elencados fatores como: estética, pelo fato de não existir acesso aparente dos parafusos, e facilidade técnica de confecção. Nas reabilitações de arcos totais, principalmente as maxilas atróficas as vantagens da prótese parafusada (principalmente a reversibilidade) torna esse tipo a primeira escolha. No acompanhamento dos casos que receberam próteses parafusadas, os autores relataram a perda de 2 implantes convencionais (dentre os 304 acompanhados) e nenhum dos implantes zigomáticos (131 colocados). Houve um aumento no índice de estabilidade dos implantes medidos com Periostest. (Siemens AG, Bensheim, Germany). Nove pacientes apresentaram desaperto dos parafusos protéticos. Nesse item, é importante lembrar a importância do cuidado com a idealização da forma, não fazendo enceramentos grosseiros, mas idealizando barras como formato suficiente para serem rígidas sem serem pesadas. Também é prudente proceder a troca dos metais quando os casos forem muito compensados por titânio. Este é um material que tem se mostrado de utilidade para a confecção de próteses com menor peso, sendo um material que possui alta resistência relativa ao peso (SARTORI et al. 2008).

A obtenção de fundições de trabalhos extensos pelo método convencional ou da cera perdida e a soldagem das partes por brasagem têm merecido especial atenção para que as próteses cumpram os requisitos de passividade. O uso das ligas a base de ouro e o recobrimento com materiais resinosos em lugar dos cerâmicos apresentam vantagens. Quando o material de recobrimento é cerâmico, um cuidado adicional é recomendado em relação a distorção das próteses durante o processo de queima. Esses dilemas têm sido solucionados com tecnologias adicionais que incluem: eletroerosão, solda a laser e o uso de cilindros que são cimentados as estruturas só após a conclusão do trabalho. A utilização de próteses obtidas por usinagem de blocos de titânio de tornos numericamente controlados (tecnologia CNC) também estão disponíveis. São trabalhos alternativos aos obtidos pelo método da cera perdida e têm sido descritos como de boa adaptação e bom acompanhamento longitudinal. Exigirão a aplicação de porcelanas específicas para titânio (SARTORI et al. 2008).

O aumento do custo do ouro e metais preciosos foi importante para o desenvolvimento de ligas não-nobres na Odontologia. As vantagens das liga não nobres incluem biocompatibilidade, baixa densidade, modulo de elasticidade perto do implante, resistência à corrosão devido a sua estabilidade de superfície, baixo

potencial de liberação dos componentes elementares, custo acessível, baixa condutividade térmica, prevenção do galvanismo na fase oral (SARTORI et al. 2008).

Enquanto a porosidade é um problema das próteses de titânio que são fundidas, a qualidade do vazamento pode ser avaliada radiograficamente, e as próteses de titânio têm mostrado bons resultados clínicos longitudinais (SARTORI et al. 2004; SARTORI et al. 2008)

No entanto, a elevada temperatura de fusão do titânio, a sua reatividade com o ar, interação da superfície com o revestimento, e desenvolvimento de porosidades no vazamento causam dificuldades na realização clínica para uma prótese aceitável. Além disso, o titânio tem capacidade de produção relativamente mais baixo. Além dos fatores anteriormente citados, a alta de temperatura de fusão do titânio e da utilização de metal pré-fabricados, tornam difícil a obtenção satisfatória entre as interfaces dos abutments e próteses (SARTORI et al. 2004; SARTORI et al. 2008).

Para a fabricação de próteses implanto-suportada, uma técnica rigorosa com uma longa história de sucesso emprega ligas de ouro pré-fabricados e liga de ouro cilindros vazados. Essa técnica, apesar de apresentar boas propriedades biológicas, físicas e ajuste, o custo é alto. O uso de titânio, como uma alternativa para a liga de ouro, tem o potencial de tornar este tratamento acessível a um maior número de pessoas, com qualidade comparável. A possibilidade de reações adversas intrabucais pelos íons liberados a partir dessas ligas tem sido controverso. O material utilizado para a confecção de próteses deve evitar corrosão galvânica com os implantes de titânio para evitar reações ao paciente resultado da sensibilidade aos elementos metálicos liberados (SARTORI et al. 2004; SARTORI et al. 2008).

Alguns estudos têm apresentado eletroerosão (descarga elétrica ou usinagem EDM), como um método para alcançar uma melhor ajuste das próteses (SARTORI et al. 2004; SARTORI et al. 2008).



## 2.5 FATORES BIOLÓGICOS

Dentre os fatores biológicos pode-se citar: 1) formas das barras que permitam higienização e correta fonética; 2) qualidade dos tecidos moles em torno dos implantes zigomáticos. Fatores como: escape de ar e dificuldades fonéticas e de higienização são colocados como complicadores no acompanhamento de pacientes com grandes reabilitações implantossuportadas. No entanto, um acompanhamento longitudinal dos casos tem mostrado que é possível oferecer reabilitações que satisfazem os requisitos fonéticos, cuidando das áreas de escape de ar, ao mesmo tempo, assegurando áreas para a correta higienização (SARTORI et al. 2008).

### 2.5.1 Formas das barras que permitem higienização e fonética

A confecção de formas que permitam a higienização é um fator extremamente ligado aos profissionais envolvidos na idealização do trabalho (protesista e protético) e a falta de conhecimento em relação a isso pode levar a problemas sérios no acompanhamento dos casos tratados com implantes zigomáticos, mas, presente em todos os casos de reabilitações de maxilas atróficas, independente da técnica cirúrgica escolhida. A forma do rebordo impõe um limite para o posicionamento dentário. Os dentes anteriores podem ser montados á frente da linha central do rebordo desde que não crie áreas côncavas entre a porção interna da prótese e a porção externa do rebordo. Para isso, observa-se a posição do dente montado e fabrica-se barra metálica de forma que esta ofereça um espaço para que a escultura da prótese fique toda convexa. Um desenho côncavo no contato da prótese com o rebordo, o paciente não terá como realizar uma higienização efetiva (COPPEDÊ et al. 2008; SARTORI et al. 2008).

Desjardins (1992) relatou que os espaços entre a prótese e o rebordo são colocados como fatores que provocam dificuldades fonéticas em pacientes que recebem reabilitações maxilares fixas apoiadas em implantes.

De acordo com Sartori et al. (2008), para solucionar essa questão, há necessidade de contato efetivo entre prótese e o rebordo, mas esse contato deve

ser colocado em região bem estreita e o mais vestibularizada possível e a partir desse ponto de contato, todas as áreas internas deverão ser convexas para permitir a higienização. Para confirmação da obtenção do desenho adequado, o técnico deverá utilizar um fio dental se certificando da possibilidade de limpeza efetiva em toda a porção interna da prótese. A formação de um espaço entre o fio e a escultura é entendida como área côncava, propicia o acúmulo de placa e sem possibilidade de limpeza. Podendo ser removida pelo desgaste da porção mais palatina do contorno (por isso a necessidade de desenho da barra deixando espaço entre a prótese e o rebordo). Na prova funcional, o contato efetivo entre a prótese e o rebordo deverá orientar o paciente em relação às áreas de passagens do fio dental.

Os protesistas devem estar atentos e observar os contornos na fase em cera para que possa proceder sua correção e trabalhar no aconselhamento dos técnicos; uma vez que é muito grande o número de próteses que apresentam desenhos errados. Os erros mais comuns encontrados são: 1) quando há espaço entre a prótese e o rebordo, o que interfere com a fonética pelo fator escape de ar; 2) reabilitação incorreta da dimensão vertical de oclusão; 3) desenhos muito largo de barras; e 4) barras que não foram idealizadas segundo o posicionamento dentário. Em outros, há contato efetivo da prótese com o rebordo em grande extensão (SARTORI et al. 2008).

O primeiro erro consiste em idealizar em um ponto de contato da cera com o rebordo em um ponto que sobe no mesmo nível que a superfície vestibular dos dentes montados aumentando a altura da cera. Esse procedimento faz com que haja uma área muito grande de contato impedindo a forma convexa. Se o desenho não for corrigido, nenhum método de limpeza que for instituído pelo paciente conseguirá efetividade. Haverá sempre placa e até restos alimentares acumulados (SARTORI et al. 2008).

A solução para conseguir um desenho correto é abaixar a altura da cera e levar a área de contato para palatina o quanto for possível, aproximando da emergência dos implantes. A partir da obtenção desse ponto de contato, deixar todas as áreas convexas, com possibilidade de limpeza mecânica efetiva. Na prova funcional em cera, deve-se observar um ponto de contato efetivo da cera com o rebordo. Deve também ser esculpido um desenho que permita a visualização por parte do paciente das áreas onde ele deve inserir fio dental. Normalmente isso é

obtido fazendo uma escultura em “v” nas áreas que correspondem as áreas entre implantes (SARTORI et al. 2008).

Sartori et al. (2008) realizaram testes fonéticos em pacientes que tinham recebido implantes em maxilas, reabilitando-os com diferentes tipos de próteses (fixas, removíveis com ou sem palato). Concluíram que os dois tipos de esquemas de overdentures (com ou sem palato) são mais favoráveis para permitir a correta pronúncia quando comparadas às próteses fixas. É necessário que o paciente tenha consciência do tipo de reabilitação que será possível instalar antes da instalação dos implantes para que ele possa participar da escolha. Casos com muitas compensações realmente podem ter as overdentures como primeira opção de tratamento, desde que vá de encontro ao desejo do paciente.

O segundo erro é quando a emergência dos implantes ficam muito voltada para a superfície palatina com relação a altura dos cilindros dos implantes zigomáticos, que devem ser baixos. Idealizar a escultura com altura mínima e terminar em chanfro para o lado palatino, para que a língua possa se acomodar ao desenho. É por esse motivo que nos implantes zigomáticos os intermediários convencionais (transepitelial) são, em muitos casos, preferidos em lugar dos mini pilares cônicos. O cilindro protético é mais delicado e mais baixo e permite a escultura mais delicada. Observando esses detalhes, não é possível, no momento da instalação dos pilares, saber os detalhes exigidos para a escultura, levam a preferência para a instalação de pilares convencionais (transepitelial) para todos os implantes zigomáticos colocados. O cuidado em relação a altura também fica dificultada quando desenhos especiais de implantes zigomáticos exigem a instalação de pilares cônicos. Apesar de o desenho especial (implante zigomático é reto e o intermediário faz a angulação) favorecer a qualidade do tecido mole, fica um problema em relação á altura da barra nessa região (SARTORI et al. 2008).

Para que o desenho correto possa ser estabelecido, recomenda-se que o técnico faça uma moldagem dos dentes de estoque montados em relação ao modelo, após a prova funcional dos dentes, remover os dentes da base de prova e fixa-los no index de silicone. Observando a relação dentes presos no index/posição dos implantes, ele deve idealizar o formato da barra em cera (SARTORI et al. 2008).

Lembrar que a barra será mais confortável para o paciente se for alta e fina (o mais delicada possível). Com referência á altura em relação ao rebordo, deve haver uma área de folga na vestibular porque haverá necessidade de se fazer a área de

higienização na face palatina e de se ter um contato efetivo na porção mais vestibularizada. Se a posição dos implantes estiver voltada para a face palatina e os dentes estiverem mais voltados para vestibular, o desenho da barra não poderá ser plano. Deixar escultura com volume mínimo só na área dos cilindros e remover a quantidade máxima de cera entre implantes voltando a escultura tanto quanto possível para vestibular (SARTORI et al. 2008).

Após o enceramento, conferir o desenho com fio dental. Se houver, área com espaço entre o fio e o enceramento, isto deve ser entendido como área para acúmulo de placa e não poderá permanecer. Como, geralmente, essa área significa contato efetivo com o rebordo, é uma área que não poderá simplesmente ser preenchida com cera porque na boca significará área de trauma para a mucosa. Para seu ajuste, deverá ser removida a cera da porção mais interna, voltada para a face palatina. Por este motivo, quando é feita a idealização do enceramento da barra deve-se deixar a barra mais distante do rebordo na porção mais interna (porção mais palatina). Abre-se, assim, espaço para a correção das áreas côncavas. Casos que apresentarem maiores dificuldades em relação à fonética ou em relação ao desejo de mais suporte labial poderão receber epíteses ou overdentures (SARTORI et al. 2008).

### **2.5.2 Qualidade dos tecidos moles em torno dos implantes zigomáticos**

Nos implantes zigomáticos há irritação gengival local na região do palato associada a área de emergência do lado palatino, relatando pobre higiene oral e gengivite na maioria dos sítios observados e infecções locais.

Devido a reabsorção do rebordo alveolar em direção centrípeta, muitas vezes ocorre que o perfil de emergência dos implantes zigomáticos fique palatinizado em relação à prótese. As principais consequências desse posicionamento para o paciente são: 1) invasão de espaço da língua; 2) dificuldades fonéticas; 3) inflamação gengival crônica, que pode destruir a osseointegração ao nível da cabeça do implante, podendo ocasionar uma fístula bucosinusal, bem como a desestabilização da prótese, comprometendo toda a reabilitação (AL-NAWAS, 2004).

Algumas variáveis podem causar uma inflamação crônica como: 1) orifício que fica atrás da cabeça do implante zigomático para permitir a passagem do parafuso do abutment; 2) o posicionamento da cabeça do implante muito profundo no sentido vertical, o que acarretará num sulco periimplantar longo (por volta de 7 mm) em algumas situações 3) suscetibilidade do paciente no caso (hospedeiro) a inflamações periimplantares, devido á nova flora bacteriana que vai habitar este sítio 4) a destruição óssea da perfuração do palato no momento da fresagem, por delgacidade do tecido, que pode levar a um alargamento desta passagem, ou será preenchida por tecido mole 5) dificuldade ou falta de higienização do paciente por falta de instrução, por inabilidade manual ou por causa do desenho da prótese (Al-Nawas, 2004).

Quando são utilizadas técnicas modificadas de instalação das fixações, ou tipo esquelético do paciente permite que as emergências das fixações fiquem mais próximas do rebordo, a qualidade do tecido gengival em torno dos implantes apresenta uma característica mais saudável, uma vez que o contato se dará com uma área de melhor quantidade de mucosa queratinizada (COPPEDÊ et al. 2008; SARTORI et al. 2008).

No entanto, também observa-se boa qualidade de tecido em fixações com emergências mais palatinizadas. Novos desenhos de junção entre implantes e intermediários têm sido desenvolvidos buscando melhorar a condição física da área. Implantes com junção do tipo cone-morse são exemplo dessa tentativa (SARTORI et al. 2008).

## 2.6 TIPOS DE REABILITAÇÕES PROTÉTICAS

Nas reabilitações maxilares, decidir pela prótese definitiva após a confecção da prótese provisória sobre implantes pode ser um procedimento de muito risco. O paciente e os profissionais envolvidos precisam entender o caso clínico e as possibilidades de reabilitação antes da instalação dos implantes, uma vez que as próteses totais reabilitam os dentes, parte óssea reabsorvida e os tecidos moles. Assim, sendo, o planejamento reverso, tão bem abordado nas reabilitações unitárias, toma aqui um sentido mais amplo, devido á complexidade, revestido da

mesma importância. Nas maxilas edêntulas, há a necessidade de visualizar a relação dos dentes com o rebordo residual e o suporte que os dentes, sem a base, oferecem aos lábios. Com a montagem de diagnóstico permite avaliar: o comprimento dos dentes, a relação antero-posterior dos dentes com o rebordo e o suporte labial. Baseado nessas análises, pode-se discutir com o paciente os tipos de reabilitação disponíveis, com suas vantagens e desvantagens (NARY et al. 2008).

### **2.6.1 Prótese total fixa**

São reabilitações implantossuportadas que possuem aparência de dentes emergindo do rebordo. É necessário que o paciente apresente um rebordo ósseo pouco reabsorvido, ou submetido as técnicas de reconstruções e uma relação maxilomandibular adequada. Resultam em próteses com pouca ou nenhuma necessidade de compensações protéticas e não apresentam qualquer tipo de gengiva artificial. Os dentes podem apresentar-se em tamanho natural ou estarem ligeiramente alongados (NARY et al. 2008).

### **2.6.2 Próteses totais fixas com compensações verticais**

São próteses fixas que, pela impossibilidade de reporem apenas dentes, possuem uma parte em material estético que simula a cor da gengiva. O material estético aplicado pode ser porcelana ou cerômero. Normalmente, são prótese indicadas quando o posicionamento dos dentes garante um bom suporte labial, há a possibilidade de indicação desse tipo de prótese com epítese (que é uma gengiva removível). A prótese é fixa, e a epítese é confeccionada em resina e é removível. A higienização fica bem facilitada pela abertura que se promove na área cervical da prótese e o suporte labial fica favorecido pela espessura do material (NARY et al. 2008).

### **2.6.3 Prótese tipo protocolo**

É uma opção protética para situações em que há grandes compensações verticais e ou horizontais devido a relações maxilomandibulares não satisfatórias e também quando o fator custo estiver envolvido. Como o material estético é resina, o peso da prótese é menor. Uma barra metálica é idealizada segundo o posicionamento já estabelecido para os dentes de estoque sendo encerada com áreas de reforço e retenções mecânicas e áreas de alívio para que permitam condições de higienização e sobre a barra é realizada uma acrilização com dentes artificiais de estoque.

Resultando em uma prótese com gengiva artificial que compensa as perdas ósseas no sentido vertical e horizontal. A quantidade de compensação é diretamente proporcional a quantidade de tecidos perdidos. Não pode ser encarada como uma prótese que prevê suporte labial. Devido a facilidade de confecção faz com que seja um tipo de prótese ideal para técnica de instalação imediata á instalação dos implantes (NARY et al. 2008).

### **2.6.4 Overdentures**

É uma prótese mucossuportada e implantorretida, total que mantém o apoio mucoso, porém retida por implantes. Sendo uma prótese total, seu flange vestibular oferece o suporte labial necessário para se harmonizar á estética facial. Sendo removível oferece melhores condições de higienização. A indicação nos casos mais extremos de perdas ósseas, associadas as relações maxilomandibulares bastante desfavoráveis ou em situações em que o paciente é usuário de prótese total, sem queixas em relação ao fato de ser uma prótese removível, e deseja só mais estabilidade (NARY et al. 2008). Segundo Francischone et al. (2008) as overdentures têm indicação para pacientes com limitações de ordem motora e, portanto, higiene deficiente; fornecer apoio muscular e labial em casos de grande perda tecidual por traumas ou reabsorções fisiológicas; para fechamento de

comunicação buco-nasal, buco-sinusal após traumas, ressecção de tumores ou em pacientes com fissura palatal congênita.

### **2.6.5 Classificação de Francischone**

**F 1-** Prótese fixa com gengiva

**F 2-** Prótese fixa com dentes alongados (sem gengiva)

**F 3-** Prótese fixa com epítese (gengiva destacável)

**F 4-** Prótese fixa com coroas individualizadas

**F 5-** Prótese removível

**F 6-** Overdenture

**F 7-** Prótese fixa com perfil de emergência subgengival

**F 8-** Próteses unitárias (FRANCISCHONE et al. 2008).

#### **2.6.5.1 Prótese fixa com gengiva**

Composta basicamente de uma infraestrutura metálica revestida por dentes de resina ou porcelana e apoiada sobre 4 a 6 implantes. Há uma porção de gengiva artificial, que confere melhor estética, fonética evitando problemas como escape de ar e saliva durante a fonação e também dando um apoio muscular e labial. Indicação para pacientes que apresenta linha de sorriso alta. Esse tipo de prótese fixa apresenta sobre contorno vestibular; portanto na instalação dos implantes, não há necessidade de posicioná-los coincidentes com a posição coroa-raiz. Os pilares de conexão deverão estar localizados supragengivais e os mais indicados são os pré-fabricados (FRANCISCHONE et al. 2008).



### **2.6.5.2 Prótese fixa com dentes alongados (sem gengiva)**

Supressão total da porção gengival rósea, compensando possíveis espaços vazios com o alongamento cérvico-incisal dos dentes. Essas próteses sempre instaladas com sobre contorno vestibular, não implicam na necessidade dos implantes serem instalados coincidentes com as posições coroas-raízes. Os pilares de conexão deverão estar localizados supragengivais e os mais indicados são os pré-fabricados. Indicação pacientes com linha de sorriso baixa, pouca perda de rebordo alveolar, com pouca e nenhuma perda de suporte labial (FRANCISCHONE et al. 2008).

### **2.6.5.3 Prótese fixa com epítese (gengiva destacável)**

Denomina epítese, porção gengival presta um importante auxílio estético fonético, pois, além de preencher espaços vazios que se traduzem em comprometimento estético, facilitam a fonação do paciente evitando escapes de ar. O fato dessa gengiva ser removível facilita em muito a higienização dos pilares de conexão e da própria prótese fixa. Indicação para grandes compensações de volume no sentido vestibular, pacientes que desejam uma reabilitação fixa, sendo ao mesmo tempo portadores de alguma limitação de ordem motora, os quais, via de regra, apresentam higienização deficiente em áreas basais da prótese (FRANCISCHONE et al. 2008).

### **2.6.5.4 Prótese fixa com coroas individualizadas**

A possibilidade de remoção do trabalho protético pelo simples desparafusamento de sua infraestrutura, para pequenos reparos, caso estes sejam necessários, pois atuar-se-ia apenas nas coroas danificadas, bases individualizadas semelhante a preparos protéticos convencionais para a sustentação das coroas.

Essa substituição deve ser feita sem a remoção da prótese da boca do paciente e, após concluído o trabalho, o paciente fica mais satisfeito, pois tem uma coroa e não uma prótese com reparo de resina. As coroas podem ser de porcelana sem metal (Procera, Inceram, IPS Empress, Cerâmicas sobre refratários, entre outras), metalocerâmicas, metalo-plásticas ou coroas de resinas de laboratório). Outro fator que é protegido por esse sistema de prótese é que durante as fases de cocção para aplicação de cerâmica diretamente sobre a infraestrutura metálica, esta sofre distorções e desadaptações verticais e horizontais quando assentadas sobre os pilares de conexão ou implantes. Além disso, a prótese fica constantemente tencionando parafusos, interface osseointegrada e a própria porcelana, o que pode trazer prejuízos para todo o sistema (FRANCISCHONE et al. 2008).

#### **2.6.5.5 Prótese fixa com perfil de emergência subgingival**

É necessário que a área óssea onde os implantes serão instalados não tenha tido perda de altura alveolar após exodontia ou se esta ocorrer que tenha sido muito pequena. É o tipo de prótese ideal, porém é a de menor porcentagem que temos realizado e encontrado. Após manobras de condicionamento de tecido gengival pode-se reconduzi-lo á sua configuração original com devolução das papilas e novo arco côncavo regular (FRANCISCHONE et al. 2008).

As concepções protéticas para prótese fixa com perfil de emergência subgingival e prótese unitárias necessitam obrigatoriamente que os implantes sejam instalados em posição ideal (dentária); pois busca-se com essas próteses obter perfil de emergência subgingival. São as próteses consideradas ideais sob o ponto de vista estético (FRANCISCHONE et al. 2008).

As concepções protéticas para prótese fixa com gengiva, prótese fixa com dentes alongados (sem gengiva), prótese fixa com epítese (gengiva destacável), prótese fixa com coroas individualizadas, prótese removível, overdenture, prótese fixa com perfil de emergência subgingival, próteses unitárias não necessitam que os implantes sejam instalados em posição ideal (dentária), pois tipicamente são próteses de compensação de algum grau de atrofia e, portanto apresentam-se com

sobrecontorno vestibular. Este fato independe de utilizar prótese fixa total ou parcial, removível ou overdenture (FRANCISCHONE et al. 2008).

Buscando trazer dados objetivos e alertar os implantologistas e protesistas quanto a freqüência da necessidade de compensações protéticas, realizou-se na Clínica Francischone, na InterClínica – Bauru e nos cursos de pós-graduação da USC (Universidade do Sagrado Coração de Bauru) um levantamento de pacientes que tiveram suas maxilas atróficas totalmente reabilitadas com implantes e próteses fixas, a fim de traduzir, em parâmetros percentuais, a incidência ou não de compensações protéticas. Foram classificadas em 3 grupos:

**Avaliação clínica dos tipos de próteses fixas utilizadas em maxilas atróficas**

Alternativa	Nº de pacientes	Próteses sem compensação	Próteses com compensação
Reconstrução com enxerto	40	5 (12,5%)	35 (87,5%)
Ancoragem			
• IPT Inclinados	52	7 (13,4%)	46 (86,6%)
• ancoragem zigomática	44	2 (5,0%)	42 (95%)
Total	136	14 (10,3%)	83 (89,7%)

Os valores acima exibidos demonstram a alta incidência das compensações protético-gengivais, dados importantes de relevantes quando do planejamento prévio e esclarecimento, ao paciente, quanto ao tipo de prótese que este irá receber.

### **2.6.6 Prótese provisória imediata de acrílico**

As próteses são confeccionadas imediatamente após a cirurgia, e instalada em carga imediata, em um período de até 3 dias. Sempre que os implantes tiverem as estabilidade primária mínima que é 35N/cm que proporciona grande conforto aos pacientes, que podem passar o período de osseointegração e cicatrização dos tecidos moles. Utilizando próteses fixas, eliminando a necessidade de utilização de próteses totais removíveis durante esse período (COPPEDÊ et al. 2008).

Conforme o edema cirúrgico regride, os tecidos moles distanciam-se da base da prótese, originando espaços vazios entre a prótese e o rebordo. Favorecendo o

acúmulos de resíduos alimentares e prejudica a fonética, por permitir a passagem de ar durante a fala (COPPEDÊ et al. 2008).

Para solução desse problema, adotou-se como protocolo a confecção de prótese imediata. As próteses provisórias são utilizadas somente durante os períodos de osseointegração e cicatrização, que levam em torno de 3 a 6 meses. Por serem completamente em acrílico, sem nenhum tipo de barra metálica de reforço, elas são econômicas, de confecção rápida e simples. Além disso, a leve compressão do rebordo realizada por estas próteses ajuda no condicionamento dos tecidos moles subjacentes, fazendo com que estes adquiram um perfil plano, ideal para a adaptação e para a higienização das próteses definitivas (COPPEDÊ et al. 2008).

### **2.6.7 Prótese definitiva com Barra de Viga I**

A Viga I é um tipo de viga muito utilizada na Engenharia civil. São elementos estruturais em forma de barra que oferecem uma resistência muito grande a flexão, a tração ou a torção. A viga I estende-se até os cantilêveres distais. Em altura, abrange desde o rebordo até a base dos dentes protéticos, e dessa forma, a barra pode ser confeccionada abrangendo toda a área de osso perdido á reabsorção óssea. Assim, ela confere grande resistência á prótese, com volume e peso reduzidos. As próteses definitivas são confeccionadas com dentes de acrílico de estoque, e gengiva acrílica personalizada, proporcionando excelente estética, resistência, durabilidade (COPPEDÊ et al. 2008).

### **2.6.8 Prótese definitiva com Viga I, dentes individualizados e gengiva acrílica caracterizada (RM Bridge)**

A RM Bridge foi desenvolvida para ser utilizada como prótese definitiva em casos de reabilitações fixas sobre implantes, sendo possível sua confecção sobre casos reabilitados segundo o conceito All-on-4 segundo o protocolo convencional. O

maior objetivo da RM Bridge é proporcionar ao paciente edêntulo total, uma reabilitação fixa com máximo de conforto, estética, função e longevidade (COPPEDÊ et al. 2008).

Os dentes individualizados em porcelana são confeccionados de forma exclusiva para cada paciente, de acordo com seu biótipo, o que não acontece nas próteses definitivas convencionais, que utilizam dentes de estoque. Além disso, proporcionam um benefício psicológico ao paciente, que pode passar o fio dental entre os dentes de sua prótese (COPPEDÊ et al. 2008).

Os dentes podem ser de porcelana ou de resina acrílica. Sendo que os dentes de acrílico deixam a desejar tanto por fatores estéticos, pois são dentes de estoque pré-fabricados e permitem pouca individualização, quanto por fatores funcionais, pois sofrem um desgaste acentuado quando em função, desviando-se do padrão oclusal planejado (COPPEDÊ et al., 2008).

As coroas são cimentadas com cimento resinoso dual, sem condicionamento ácido e sem a utilização de sistema adesivo. Obtendo uma excelente retenção e pode ser removida sem danificar as coroas. As coroas que se relacionam com as emergências dos parafusos não devem ser cimentadas antes de parafusa a prótese sobre o implante. (COPPEDÊ et al.2008).

A prótese deve ser intimamente adaptadas ao rebordo, para dificultarem a entrada de resíduos alimentares e favorecer a estética e a fonética do paciente. A higienização deste tipo de prótese é realizada sem maiores dificuldades pelos pacientes, pois seu perfil convexo facilita a higienização que deve ser realizada com passa-fios, super floss e bochechos com antisépticos. Aparelhos de jatos de água sob pressão também podem ser utilizados para remoção de resíduos (COPPEDÊ et al. 2008).

A utilização de gengiva acrílica caracterizada pelo sistema Tomas Gomes permite a obtenção de uma gengiva artificial natural do paciente. Ao contrário das porcelanas existentes no mercado até o momento, deixam muito a desejar em relação a estética rosa para reprodução de detalhes estéticos de gengiva natural do paciente, o que afeta negativamente a estética final da reabilitação (COPPEDÊ et al. 2008).

## 2.7 COMPONENTES PROTÉTICOS DOS IMPLANTES ZIGOMÁTICOS

A plataforma dos implantes zigomáticos possui uma inclinação de 45 graus, para que sua posição após a instalação seja a mais próxima do ideal. Os pilares protéticos utilizados para esses implantes são, portanto, do tipo multi-unit retos, pois não há necessidade das correções de angulação, que é conferida pela própria plataforma do implante. A cinta do pilar deve ser selecionada de tal forma que sua plataforma se situe no nível gengival. Após a instalação dos implantes e dos pilares protéticos, os procedimentos de moldagem e os procedimentos clínicos e laboratoriais de confecção das próteses são iguais aos implantes convencionais (COPPEDÊ et al. 2008).

Nas reabilitações com próteses dentogengivais convencionais, com dentes de estoque o orifício de acesso é confeccionado na superfície oclusal do dente correspondente, e após a instalação da prótese, este orifício é fechado com resina composta, sem comprometimento da estética da prótese. Com o desenvolvimento da prótese RM Bridge, este posicionamento tornou-se um problema, pois a coroa metalocerâmica é cimentada sobre a emergência do parafuso. Por esse motivo, Miglioranza reconsiderou o posicionamento protético dos implantes convencionais e dos implantes zigomáticos, que é próximo a região dental das próteses porém a emergência dos implantes fica localizado na vertente palatina da porção da gengiva artificial da prótese, o que possibilita o acesso direto, sem a necessidade de remoção das coroas metalocerâmicas (COPPEDÊ et al. 2008).

## 2.8 TAXA DE SUCESSO

Brånemark et al. (2004) ressaltaram que 12 de 81 pacientes tratados em um estudo preliminar, instalando 132 implantes zigomáticos, obtiveram uma taxa de sucesso de 97%. Estes resultados são semelhantes aos obtidos com implantes convencionais em todas as diferentes regiões alveolares. Considerando as dificuldades de recuperação deste tipo de paciente, tais resultados conferem à técnica um grau elevado de previsibilidade.

Em 1999, Branemark et al. relataram o acompanhamento, durante 10 anos, de 81 pacientes, sendo 24 maxilectomizados e 3 fissurados, dando um total de 164 implantes convencionais colocados em conjunto com 140 implantes zigomáticos. O índice de sucesso alcançado nesse estudo foi de 97% (DUARTE et al. 2004).

Ferreira et al. (2004) relataram sua experiência com 16 pacientes que foram reabilitados com 25 implantes zigomáticos e 55 implantes convencionais. Foi obtido uma taxa de sucesso de 96% e 100%, respectivamente.

Em um estudo clínico, realizado por Bedrossian et al. (2002) o implante zigomático Branemark foi usada em conjunto com implantes pré-maxilares convencionais para reconstrução da maxila edêntula reabsorvida. Um total de 44 implantes zigomáticos e 80 implantes pré-maxilares foram colocados em 22 pacientes. Todos os implantes foram estabilizados na segunda fase cirúrgica utilizando uma barra rígida. Após a cicatrização dos tecidos moles foram fabricadas próteses fixas implantossuportadas. Estes 22 pacientes foram acompanhados por 34 meses, e num relato preliminar, foi apresentada uma taxa de sucesso de 100% para os implantes zigomáticos e de 91,25% para os implantes pré-maxilares.

A previsibilidade do tratamento com implante zigomático foi confirmada pelo estudo de Malevez et al. (2004), onde foram avaliadas, retrospectivamente, após um período de acompanhamento de 6 a 48 meses da instalação protética, as taxas de sobrevivência de 103 implantes zigomáticos instalados em 55 maxilas edêntulas severamente reabsorvidas. Cinquenta e cinco pacientes consecutivos, 41 mulheres e 14 homens, com reabsorção óssea maxilar severa, foram reabilitados por meio de próteses fixas suportadas tanto por meio de 1 ou 2 implantes zigomáticos, como por 2 a 6 implantes maxilares. Este estudo retrospectivo calculou as taxas de sucesso e de sobrevivência tanto dos níveis protéticos quanto dos implantes. Das 55 próteses, 52 eram parafusadas no topo dos implantes, enquanto 3 foram modificadas devido à perda dos implantes maxilares adicionais e transformadas em próteses removíveis. Embora a osseointegração da região do zigomático seja difícil de avaliar, nenhum implante zigomático foi envolvida por cápsula fibrosa e eles ainda estão em função, configurando uma taxa de sobrevivência de 100%.

Al-Nawas et al. (2004) em um trabalho de acompanhamento de 24 pacientes tratados com 37 implantes zigomáticos, por um período médio de 598 dias, avaliaram a incidência e significado clínico das alterações periimplantares de implantes zigomáticos. Foram feitas análises microbiológicas usando sonda de DNA.

Dos 20- implantes examinados, 9 apresentaram sangramento com profundidade de sondagem sendo que a média de profundidade de sondagem na mesial a na região do palato foi 1 mm mais profunda do que nas regiões distais e vestibulares. Em 4 implantes foram encontradas colonizações com patógenos periodontais. Todos os demais sítios, que não apresentavam sangramento e profundidade de sondagem, mostraram resultado negativo para microorganismos patógenos. Nove dos 20 implantes que apresentaram sangramento á sondagem e profundidade de sondagem maior que 5 mm indicaram tecido mole com problemas, resultando numa taxa de sucesso de somente 55%.

Davo et al. (2007) também relataram a utilização de carga imediata nos implantes zigomáticos associadas a implantes convencionais e analisaram 18 pacientes. Em estudo retrospectivos de 6 a 29 meses após a instalação das próteses, foi avaliada a taxa de sobrevivência de 36 implantes zigomáticos instaladas em maxila atrófica e 68 implantes convencionais, ambos submetidos a carga imediata (menos de 48 h após a cirurgia). Os critérios clínicos avaliados foram: estabilidades dos implantes e da prótese, presença de edema, dor ou desconforto. As taxas de sucesso foram de 100% e 95,6%, respectivamente. Todas as próteses apresentaram estabilidade e nenhuma complicação relevante foi encontrada. Porém, os autores alertaram sobre a necessidade de maior casuística para preconizar a técnica.

Em um estudo realizado por Duarte et al. (2007), onde 12 pacientes reabilitados com 48 implantes zigomáticos, sendo que 2 de cada lado, em carga imediata, foram acompanhados por 30 meses. O índice de sucesso encontrado foi de 98% para os implantes, e não houve sinais de patologias no interior dos seios maxilares.

Um estudo clínico com um acompanhamento de 1 ano incluiu 32 pacientes (17 homens e 15 mulheres) com idade media de 55,1 anos, foram colocados um total de 128 implantes, cada paciente recebeu 4 implantes com carga imediata suportando uma prótese total fixa. Do total de implantes colocados 3 pacientes perderam os implantes dando uma taxa de sobrevivência de 97,6% (MALÓ et al., 2005).



### 3 DISCUSSÃO

A reabilitação de maxilas atróficas com implantes osseointegrados é uma modalidade de tratamento das mais complexas.

A instalação de implantes na região posterior da maxila é difícil por causa do tamanho e extensão dos seios da cavidade, quantidade insuficiente de osso e nessa região encontra-se com mais frequência osso de qualidade ruim, tipo IV, essa característica óssea tem sido considerada como um fator de risco para o insucesso dos implantes. Processos atróficos podem ser alterados por próteses removíveis (BERMAN et al. 1991; AGHABEIGI et al. 2007) e pela síndrome da combinação. (KELLY, 1972; CARLSSON et al. 2003; DUARTE et al. 2004).

No caso dos pacientes portadores de edentulismo total superior que possuem maxila atrófica, uma das alternativas seria reconstrução de parte do osso reabsorvido por meio de enxertos autógenos, provenientes de áreas doadoras extra-orais (BEDROSSIAN et al. 2002), em decorrência da grande dimensão do defeito ósseo. Nesses casos, onde o tempo de duração do tratamento é de aproximadamente 1 ano, submeter-se a 3 procedimentos cirúrgicos, não utilizar a prótese total por um período de 30 dias após a cirurgia de enxerto, reduzindo o convívio social, sendo um tratamento de alto custo financeiro, alta morbidade vêm sendo contestada pelos pacientes (DUARTE et al. 2004; AGHABEIGI. 2007; WILLCOCK et al. 2007; SAVATERRA, 2007). Para Pejrone et al. (2002); Reinert et al. (2003) esta técnica apresenta boa previsibilidade para os casos de maxilla severamente atrófica. Defendem o osso autógeno como material ideal para enxertia óssea devido as suas características de biocompatibilidade, osteocondução, e por possuir estrutura íntegra.

A possibilidade de reabilitar o paciente sem a necessidade de procedimentos de enxertos ósseos, pós-operatório menos traumático, constitui as principais vantagens do implante zigomático. (FERRARA et al. 2004; AGHABEIGI et al. 2007). Este fato torna-se especialmente importante para pacientes mais idosos ou com a saúde geral comprometida, nos quais um procedimento de enxerto seria bastante traumático (HIGUCHI K.W et al. 2000; BEDROSSIAN et al. 2002). Além disso, o paciente pode utilizar sua própria prótese durante o período de cicatrização, basta que sejam feitos alívios e perfurações, nas regiões correspondentes á saída dos

implantes zigomáticos submersos (BEDROSSIAN et al. 2002; SARTORI et al. 2008). Outra vantagem em relação aos procedimentos de enxerto seria a redução do custo e do tempo de tratamento (HIGCHI et al. 2000; HENRY et al. 2002; DUARTE et al. 2004; NARY FILHO et al. 2008).

As reconstruções ósseas prévias, ou simultâneas, a colocação dos implantes são procedimentos bem previsíveis, proporcionam a utilização de implantes em maior quantidade, melhor posicionamento e,conseqüentemente, melhor distribuição biomecânica (NARY FILHO, 2007). Nary filho et al. (2008) relataram que são procedimentos altamente invasivos, de longa duração e o prognóstico nem sempre é totalmente favorável.

O implante zigomático, desenvolvido por Branemark, é uma alternativa aos enxertos ósseos na reabilitação de maxilas altamente reabsorvidas (AGHABEIGI et al. 2007) é um implante endosteal, que tem de 30 a 52,5mm de comprimento. (BEDROSSIAN et al. 2002; MALAVEZ et al. 2003; BALSCHI et al. 2003; AL-NAWAS et al. 2004; AGHABEIGI B. 2007). Nos implantes convencionais, quanto maior o comprimento do implante, menor a concentração de tensões na região cervical. Portanto, se extrapolarmos este raciocínio para os implantes zigomáticos, seu comprimento, ao invés de consistir em uma preocupação, devido a um possível braço de alavanca, torna-se um fator de salvaguarda da mesma, pois reduz a concentração de tensões na região cervical, do implante, transmitindo cargas reduzidas a sua porção apical sem gerar braço de alavanca (MIGLIORANÇA et al. 2009).

Protocolo original estabelecido para reabilitação da maxila atrófica foi de 2 implantes zigomáticos, 1 de cada lado, na região posterior, em combinação com pelo menos 2 ou 4 implantes convencionais na região anterior (DUARTE et al. 2004; MIGLIORANÇA et al. 2006). Dependendo do remanescente ósseo na maxila e da anatomia, pode variar entre 2 e 4 implantes convencionais na região anterior conectados a 2 implantes zigomáticos, ou mesmo 4 implantes zigomáticos (BEDROSSIAN et al. 2001; AKYOSHI et al. 2001; DUARTE et al. 2004; DUARTE et al. 2007;NARY FILHO et al. 2008).

A impossibilidade de instalação de implantes convencionais na região posterior da maxila devido a pneumatização dos seios maxilares ou a falta de espessura óssea é indicação para utilização dos implantes zigomaticos (HENRY et al. 2002). Para Malevez et al. (2004); Aparício et al. (2008) as indicações para

colocação de implantes zigomáticos são: volume ósseo suficiente na região anterior da maxila, que permita a colocação de 2 a 4 implantes, mas a reabsorção da maxila posterior reduz a possibilidade de colocação de implantes convencionais. Segundo Nary Filho et al. (2008) o implante zigomático devem ser empregados apenas em casos extremos, onde a técnica representa a única opção terapêutica.

Implantes unitários posicionados de maneira angulada em relação ao rebordo, quando submetidos á carga, produzem forças horizontais resultantes de maior intensidade do que implantes retos, e estas forças podem ser danosas ao sistema (MIGLIORANÇA et al. 2009). Portanto, no caso específico dos implantes zigomáticos, estabeleceu-se a necessidade de pelo menos 2 implantes complementares na região anterior, unidos rigidamente os implantes zigomáticos, para neutralizar estas resultantes horizontais (PAREL et al. 2001; UJIGAWA et al. 2007; SARTORI et al. 2008; MIGLIORANÇA et al. 2009). Landes (2005) confirmou, citando que a colocação de implantes na pré-maxila diminui a força de alavanca nos implantes das regiões mais posteriores.

Jorneus et al. (1989) ao analisarem os implantes convencionais, relataram que aproximadamente 90% das tensões são absorvidas pelo implante mais distal adjacente a aplicação de carga, sendo que os 10% restante são absorvidos pelo implante imediatamente anterior a este, e que nos demais implantes, a carga é praticamente nula. Portanto, este princípio é válido para os implantes convencionais mostrou-se aplicável também para os implantes zigomáticos instalados na técnica exteriorizada (MIGLIORANÇA et al. 2009).

A plataforma do implante zigomático foi desenhada de maneira a formar um ângulo de 45 graus com o eixo longitudinal do seu corpo minimizando as complicações das diversas angulações e permitindo uma melhor adaptação da prótese (PAREL et al. 2001; BREDROSSIAN et al. 2002; FERRERA et al. 2004; HIRSCH et al. 2004; COPPEDÊ et al. 2008; AGHABEIGI et al. 2007; SARTORI et al., 2008) relataram que as próteses fixas apoiadas por implantes zigomáticos, recebe críticas devido a emergência volumosa do implante na palatal e redução do espaço para acomodar a língua. Para solução desse problema optou-se pela mudança de angulação da plataforma do implante de 45 para 55 graus permitindo a emergência do parafuso da prótese mais para vestibular, diminuindo o cantilever vestibular e o volume da região palatina da prótese. Na técnica original a plataforma do implante situa-se no palato trazendo problemas biomecânicos, de higiene, e em

alguns casos na articulação. A técnica modificada permite que o implante zigomático passa emergindo a partir do rebordo alveolar (BOYES-VARLEY et al. 2003; MIGLIORANÇA et al. 2006; WILLCOCK M.F et al. 2007; COPPEDÊ et al. 2008; MIGLIORANÇA et al. 2009).

O objetivo principal da cirurgia para carga imediata é a ancoragem e estabilização primária dos implantes no período de osseointegração, podendo acontecer protegida pela infraestrutura metálica, a qual fornecerá a estabilidade secundária. Devido ao osso zigomático ter uma densidade óssea de 98%, permite que os implantes zigomáticos recebam carga imediata (DUARTE et al. 2004; CAPEL et al.1998).

Atualmente, nos casos onde se obtém estabilidade inicial suficiente tanto nos implantes convencionais como nos implantes zigomáticos, acima de 45N/cm, é possível realizar a carga imediata e instalar uma prótese fixa parafusada sobre esses implantes de 1 a 3 dias após a cirurgia. Com isso há uma redução no tempo de tratamento e um maior conforto e satisfação para o paciente que não tem que utilizar a prótese total por todo o tratamento, mesmo assim com os mesmos índices de sucesso e com recuperação da estética, fonética, mastigação e alto estima do paciente (MIGLIORANÇA et al. 2006). Conforme Coppedê et al. (2008) é necessário ter uma estabilidade primária mínima de 35N/cm.

A utilização de próteses totalmente em resina vêm sendo utilizado com sucesso, desde as primeiras tentativas de carga imediata em implantes (Schnitman et al. (1990), Balshi e Wolfinger (1996), Tarnow et al. (1997). As taxas de sucesso obtidas atualmente com próteses em resina ou aquelas com estrutura metálica de reforço é similar, como pode ser notado no estudo de Ericsson et al. (2000) que obteve 98,8% de sucesso com estrutura metálica, contra uma taxa de 97,7% em maxilas obtido por Malo et al. (2006). Em casos de carga imediata a resina apresenta algumas vantagens sobre os demais materiais pela sua facilidade de trabalho, menor custo. Outra vantagem seria a flexibilidade do material que favorece a adaptação de próteses que apresentariam distorções, além de fácil confecção e substituição e reparos. A resistência da prótese em resina aumenta com um aumento na espessura, por isso seria mais indicado em casos com grandes perdas ósseas.

Migliorança et al. (2006); Davo et al. (2007) também relatam a utilização de carga imediata nos implantes zigomáticos associados a implantes convencionais, porém, os autores alertam sobre a necessidade de maior casuística para preconizar a técnica.

Devido ao problema de falta de osso para colocação de implantes muitas próteses foram confeccionadas em cantilever. Segundo Van Zyl et al. (1995), devido a maxila ter osso poroso tipo IV, os cantileveres deve ter no máximo 10 mm de cantilever. De acordo com Sartori et al. (2008), os cantilever deve ter no máximo 7 mm e que não haja contato prematuros nas áreas de extensão.

Nas reabilitações de maxilas atróficas, devido a vantagem de reversibilidade torna as próteses parafusadas a primeira escolha. É necessário a confecção de barra rígidas sem serem pesadas, sendo o titânio o material de escolha com alternativa a liga de ouro devido a biocompatibilidade, baixa densidade, baixo potencial de liberação dos componentes elementares, custo baixo, baixa condutividade térmica, prevenção do galvanismo na fase oral, tendo como desvantagem a sua porosidade (SARTORI et al. 2004; SARTORI et al. 2008).

Independentemente da técnica cirúrgica escolhida a forma da barra que deve ser convexa, deve permitir higienização efetiva pelos pacientes, bem como, a prevenção de escape de ar devido ao afastamento entre o rebordo e a prótese, prejudicando a fonética (DESJARDINS, 1992; COPPEDÊ et al. 2008; SARTORI et al. 2008).

Na técnica original as emergências dos implantes zigomáticos ficavam voltados para o lado palatino, onde o paciente possui dificuldades de higienização provocando gengivite e infecções locais. Com a utilização de técnicas modificadas possibilitou que as emergências dos implantes zigomáticos ficassem próximas do rebordo, facilitando a higienização, melhorando a qualidade do tecido gengival pois é uma área de melhor quantidade de mucosa queratinizada (SARTORI et al. 2008; COPPEDÊ et al. 2008).

Na avaliação clínica dos tipos de próteses fixas utilizadas em maxila atrófica os valores exibidos demonstram a alta incidência das compensações protético-gengivais, dados importantes e relevantes quando do planejamento prévio e esclarecimento, ao paciente, quanto ao tipo de prótese que este irá receber. Isto independe se adotou reconstrução total da maxila com enxerto ósseo autógeno ou

técnicas de ancoragem (implantes inclinados, implantes zigomáticos ou ambos (FRANCISCHONE et al. 2008).

A discussão e esclarecimento prévio da necessidade de compensação protética - quer seja através da epítese, gengiva fixa ou dentes alongados – deve ser algo rotineiro entre profissionais e pacientes. Cabe aos primeiros alertarem os segundos, de maneira franca e clara, sobre as vantagens e inconveniências de tal compensação. Criar ou fomentar nos pacientes uma expectativa de que este terá seus futuros dentes emergindo do sulco periimplantar como acontece com os dentes naturais em relação ao sulco gengival, é uma conduta bastante arriscada, pois a compensação poderá ser inevitável, trazendo insatisfação para os pacientes ao término dos trabalhos (FRANCISCHONE et al. 2008).

## 4 CONCLUSÃO

Com base nesta revisão pode-se concluir que as reabilitações com implantes zigomáticos:

- 1) são mais previsíveis em relação às reconstruções com enxertos;
- 2) possuem índices de sucesso elevados;
- 3) apresentam tempo de tratamento mais curto em relação aos tratamentos que envolvem enxertos ósseos.

4) podem ser restaurados com carga imediata em função do osso zigomático ter uma qualidade óssea excelente e possibilidade de esplintagem dos implantes zigomáticos aos implantes convencionais, desde que seja respeitada a estabilidade primária mínima de 35N/cm dos implantes.

A comunicação entre cirurgiões e protesistas, assim como o cuidado com o esclarecimento do paciente quanto às suas possibilidades protéticas é de fundamental importância para que as expectativas quanto ao resultado final sejam atingidas.

## REFÊRENCIAS

AGHABEIGI,B.et al., Rehabilitation of severe maxillary atrophy with zygomatic implants.Clinical report of four cases.**Br. Dent.J.**Londonv.20,n.11,p.669-675,junh.2007.

AKIYOSHI,T., Measurement of the maxilla and zygoma as an aid in installing zygomatic implants.**J. Oral Maxillof. Surg.**,Philadelphia,v.59,n.10,p.1193-1998.

Al-NAWAS B. et al., Some soft tissue parameters of the zygomatic implant **J.Clin.Periodontc.**Copenhagen,v.31,p.497-500,2004.

APARICIO,C et al. The use of zygomatic implants for prosthetic rehabilitation of the severely resorbed maxilla **J. Periodontol.Comp.**v.47.p.162-171,2008.

APARICIO,C et al. A Prospective Clinical Study on Titanium Implants in the Zygomatic Arch for Prosthetic Rehabilitation of the Atrophic Edentulous Maxilla with a Follow-Up of 6 Months to 5 Years, **Clin. Implant. Dent. Relat. Res.**,Copenhagen,v.8,n.3,p.114-122,2006.

BALSHI TJ, WOLFINGER GJ. Conversion prosthesis: a transitional fixed implantsupported prosthesis for an edentulous arch--a technical note. **The Inter. J. of Oral & Maxillof. Implants.**v.11,n.1,p.106-111,jan-feb,1996.

BALSH,T.J et al. Quadruple zygomatic implant support for retreatment of resorbed iliac crest bone graft transplant.**Implant Dent.**.Baltimore,v.12,n.1,p.47-52.2003

BEDROSSIAN,E. et al. The Zygomatic Implant: Preliminary Data on Treatment of Severely Resorbed Maxillae.A Clinical Report, **J. Oral Maxillofac. Implants**, Lombard,v.17, n.6, p861-865, 2002.

BERMAN,et al. The excessive loss of Branemark fixtures in type IV bone:a 5 year analysis.**J.Periodontol**,Chicago,v.62,n.1,p.2-4,1991.

BOYES VARLEY,et al. Surgical Modifications to the Brånemark Zygomaticus Protocol in the Treatment of the Severely Resorbed Maxilla: A Clinical Report, **J. Oral Maxillofac. Implants**,Lombard,v.18,n.3,p.232-237,2003.



BRANEMARK,P.I et al. Zygoma fixture in the management of advanced atrophy of the maxilla:techique and long-term results. **Scand J Plast Reconstr.Surg.Hand Surg.** Stockholm,v.38,n.2,p.70-85,2004.

CARLSSON GE, et al . The combination syndrome: a literature review. **J. Prosthet. Dent.**St.Louis,v.90,p.270-275,2003.

CAPEL,C.C et al. Biomechanical and histologic alteration of facial recipient boné after reconstruction with autogenous boné grafts and alloplastic implants: a 1-year study.**Plast.Reconstr.Surg.**Boltimore,v.101,n.6,p.1561-1571,1998.

CAPPEDÊ A.R. et al Reabilitação de maxilas atróficas edêntulas sem enxertos ósseos.In:MIGLIORAÇA R.M,**Reabilitação de maxilas atróficas edêntulas sem enxertos ósseos.**São Paulo,Quitessence, 2008,p.1-279.

DAVO, R.J et al. Immediate function in the atrophic maxila using zygoma implants: a preliminary study. **J. Prosthet. Dent.**,St Louis, v. 97, p. S44-S51, 2007.

DESJARDINS,R.P. Prosthesis Design for Osseointegrated Implants in the Edentulous Maxilla. **Oral Maxillofac Implants.**, Lombard,v.7.,n.3.,p.311-320,1992.

DUARTE,L.R.et al. Reabilitação da maxila atrófica utilizando quatro fixações zigomáticas em sistema de carga imediata.**Implant News**,São Paulo,v.1.,n.1,p.45-50,jan/fev.2004.

DUARTE L.R. et al. Fixações zigomáticas:uma excelente alternativa cirúrgica para maxila severamente reabsorvida.Revisão de literatura e estágio científico atual.**Implant News.**v.1,n.6,p.477-485, São Paulo,nov/dez.2004.

DUARTE L.R et al .The Establishment of a Protocol for the Total Rehabilitation of Atrophic Maxillae Employing Four Zygomatic Fixtures in an Immediate Loading System – A 30-Month Clinical and Radiographic Follow-Up. **Clin. Implant Dent. Relat. Res.**,Copenhagem,v.9.n.4.p.186-196,2007.

ERICSSON I. et al. Early functional loading of Branemark dental implants: 5-year clinical follow-up study. **Clin. implant dent. and relat. res.**v.2,n.2,p70-71,2000.

FERRERA,E.D. et al. Restoration of the Edentulous Maxilla:The Case for the Zygomatic Implants. **J Oral Maxillofac.Surg.**,Philadelphia,v.62,p.18-22,2004.

FRANCISCHONE,P.A. et al. Implante Zigomatico. **Rev. Bras. Implat.** p.19-22,jan/mar, 2007.

FRANCISCHONE C.E. **Classificação de Francischone para próteses sobre implantes.** Disponível em:<http://www.francischone.com.br/artigos/artigos3pdf>. Acesso 5 out.2009.

HENRY P.J et al. A review of guidelines for implants rehabilitation of the edentulous maxilla.**J. Prosther Dent.**St Louis,v.87,p.281-288,mar.,2002.

HIGUCHI K.W. et al.The zygomaticus fixture:an alternative approach for implant anchorage in the posterior maxilla. **Coll Dent.Surg.**v.15,p.28-33,2000.

HIRSCH J.M. et al. A clinical evaluation of the zygoma fixture: one year of follow-up at 16 clinics.**J. Oral Maxillofac. Surg.**Philadelphia,n.62,p.22-29,2004.

JORNEUS L. Forces and moments on Branemark implants. **Int. J. Oral Maxillof. Implant.**Lombard, v.4,p.241-247,1989

KELLY E. et al Changes caused by a mandibular removable partial denture opposing a maxillary complete denture. **J. Prosthet. Dent.**,St Louis,v.2,n.27,p.140-150,1972.

KIM, T.E. et al. Occlusal considerations in implant therapy: clinical guidelines with biomechanical rationale, **Clin. Oral Implant. Res.**Copenhagem,v16.p.26-35.2005.

LANDES,C.A. Zygoma implant-supported midfacial prosthetic rehabilitation:a 4-year follow-up study including assessment of quality of life.**Clin.Oral Implant.Res.**,Copenhagem,v.16,p.313-325,2005.

MALÓ P.et al. "All-on-4 immediate-function concept with Branemark system implants for completely edentulous maxillae a 1 year retrospective clinical study". **Clin. Implant. Dent. Relat.** v.7,n.1,p.88-94,2005.

MALÓ P. et al. A pilot study of complete edentulous rehabilitation with immediate function using a new implant design: case series. **Clin. Implant Dent. and Relat. Res.** v.8,n.4,p.223-232,2006.

MALEVEZ.C. et al. Use of zygomatic Implants to Deal with resorbed posterior maxillae. **Periodont**.Chicago,v.33,n.1,p.82-89,oct.2003.

MALEVEZ ,C. et al. Clinical outcome of 103 consecutive zygomatic implants: a 6–48 months follow-up study, **Clin. Oral Implant. Res.**, Copenhagen, v.15.p18-22,jan.2004.

MIGLIORANÇA,R.M et al. Exteriorização de fixações zigomáticas em relação ao seio maxilar:uma nova abordagem cirúrgica.**Implant.News**, São Paulo,v.3,n.1,p.30-35,jan./fev.,2006.

MIGLIORANÇA R.M et al. Função imediata em fixações zigomáticas:relato de 2 casos com 18 e 30 meses de acompanhamento clínico.**Implant.News**.São Paulo,v.3,n.3,p.243-247,2006.

MIGLIORANÇA R,M et al. Estudo comparativo da dissipação de tensões em fixações zigomáticas instaladas internamente ou externamente ao seio maxilar: uma análise 3D pelo método de elementos finitos.**Implant.News**.São Paulo,v.6,n.4.p.395-402,2009.

NARY, P.E. et al. Aspectos protéticos na abordagem das maxilas atróficas.In:NARY FILHO ,H. et al. **Fixação zigomática:Uma alternativa para reabilitação em maxilas atróficas**.São Paulo:Santos.,2008,p137-155.

NARY FILHO, H. Qual o estado atual das reabilitações de maxilas atróficas com osseointegração? **Rev. Dental Press Periodontia Implantol.**, Maringá, v. 1, n. 1, p. 30-34, jan./mar. 2007.

PAREL, S.M .el al. Remote implant anchorage for the rehabilitation of maxillary defects. **J.Prosthet .Dent.**,St Louis,v.86,p377-381,2001.

PEJRONE, G. et al. Sinus floor augmentation with autogenous iliac bone block grafts: a histological and histomorphometrical report on the two-step surgical technique. **Int. J. Oral Maxillofac. Surg.**,Philadelphia, v. 31, p. 383-388, 2002.

REINERT, S. et al. Stability of bone grafting and placement of implants in the severely atrophic maxilla. **Br. J. Oral Maxillofac. Surg.**Zdinburgh, v.41,p. 249-255, 2003.

SARTORI, I.A. Aspectos biomecânicos envolvidos em reabilitações com implantes zigomáticos e tipos de abordagens protéticas quando se utiliza ou não a filosofia de carga imediata. In: NARY FILHO H et al. **Fixação zigomática: Uma alternativa para reabilitação em maxilas atróficas**. São Paulo: Santos, 2008, p.157-183.

SARTORI I.A. et al. In vitro comparative analysis of the fit of gold alloy or commercially pure titanium implant-supported prostheses before and after electroerosion, **J. Prosthet. Dent.**, St Louis, v.92, n.2, p.132-138, 2004.

SCHNITMAN PA. et al. Immediate fixed interim prostheses supported by two-stage threaded implants: methodology and results. **The J. of Oral Implantology**. v.16, n.2, p.96-105, 1990.

TARNOW DP. et al. Immediate loading of threaded implants at stage 1 surgery in edentulous arches: ten consecutive case reports with 1- to 5-year data. **The Int. J. of Oral & Maxillofac. Implants**. v.12, n.3, p.319-324, may-jun, 1997.

UJIGAWA, K et al. Three-dimensional finite elemental analysis of zygomatic implants in craniofacial structures, **J. Oral Maxillofac. Surg.** Philadelphia, v.36, p.620-625, march, 2007.

VAN ZYL et al. Three-Dimensional Finite Element Model of a Human Mandible Incorporating Six Osseointegrated Implants for Stress Analysis of Mandibular Cantilever Prostheses, **J. Oral Maxillofac. Implants**, Lombard, v.10, n.1, p.51-57, 1995.

WILLCOCK M.F.; SALVATERRA O. A new indication for zygomatic implants for the fixed rehabilitation of the partially edentulous patient: case report. **Rev. Esp. Cir Oral Maxilof.** v.29, n.4, p.279-282. julho/agost. 2007.