



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA**

ANDRÉ LUIZ DELASALLE SILVA

**IMPLANTES ZIGOMÁTICOS:
Uma revisão de literatura**

**BELO HORIZONTE
2011**

ANDRÉ LUIZ DELASALLE SILVA

IMPLANTES ZIGOMÁTICOS:

Uma revisão de literatura

Monografia apresentada ao Colegiado do Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do grau de Especialista em Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial.

Orientador: Prof. Dr. Bruno Pereira Campanha

Belo Horizonte

2011

S586e Silva, André Luiz Delasalle
2011 Implantes zigomáticos: uma revisão de literatura / André Luiz Delasalle
MP Silva. 2011.
69 f.: il.
Orientador: Bruno Pereira Campanha
Monografia (Especialização)- Universidade Federal de Minas Gerais,
Faculdade de Odontologia.
1. Zigoma – cirurgia. 2. Maxila – anormalidades. I. Campanha, Bruno
Pereira. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Faculdade de Odontologia.
III. Título.

BLACK D74

Ata de aprovação

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente a DEUS, por ter me concedido mais esta conquista.

Aos meus professores, por tudo que me ensinaram.

Ao meu orientador e amigo, pela paciência e amizade.

Aos meus colegas que com o tempo se tornaram amigos (obrigado Renato, Luciano, Rodolfo, Saulo, Bernardo e todos os outros); sem vocês esta rotina seria insuportável.

E um agradecimento especial para minha família, pelo apoio incondicional nesses anos difíceis, que apesar das dificuldades nunca me deixaram desistir e sempre me ajudaram a dar mais um passo à frente quando me faltava força para fazê-lo.

Obrigado também à UFMG, que através de seu órgão de seleção de alunos carentes (FUMP) selecionou-me para a bolsa de estudos neste curso de especialização.

Obrigado Danielle e Gabriel por estarem ao meu lado.

Obrigado Mãe e Pai por me amarem tanto e à toda a minha família pelas orações e incentivo.

Muito Obrigado!!!

*“Uma paixão forte por qualquer objeto assegurará o sucesso,
porque o desejo pelo objetivo mostrará os meios.”*

William Halzitt

SILVA, ALD. **Implantes zigomáticos: uma revisão de literatura.** [Monografia de Especialização] – Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2011.

RESUMO

As fixações zigomáticas surgiram como uma alternativa cirúrgica viável para reabilitar pacientes com grande atrofia óssea maxilar, através de próteses totais fixas implantossuportadas. A técnica exige do profissional conhecimento quanto à anatomia da área envolvida, suas especificações técnicas e considerações biomecânicas. Atualmente há uma divergência de opiniões sobre a viabilidade desta modalidade cirúrgica, o que tem desencorajado muitos cirurgiões a lançar mão desta opção para reabilitação de maxilas severamente atróficas. Foi feito, portanto, uma revisão da literatura atual para determinar a longevidade desta modalidade de tratamento. Ao final, foi possível sugerir que o sucesso destes implantes é similar à dos implantes convencionais, contudo a bibliografia sobre o assunto ainda é muito escassa e deve-se ter consciência das indicações, limitações e complicações. Entretanto, são inegáveis os benefícios desta modalidade cirúrgica.

Palavras-chave: Atrofia Óssea Maxilar. Fixação Zigomática. Implante Zigomático.

SILVA, ALD. **Zygomatic implants: a literature review.** [Monografia de Especialização] – Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2011.

ABSTRACT

The zygomatic implant appeared as a viable surgical alternative to rehabilitate patient with great atrophy bone maxillary through implant-supported fixed prostheses. The technique requires the professional knowledge about the anatomy of the area involved; their technical and biomechanical considerations. Currently there is a divergence of views on the feasibility of this surgical modality which has discouraged many surgeons to resort to this option for rehabilitation of severely atrophic jaws. A literature review has been done to determinate the survival of this treatment. In the end is possible to suggest that the success of these implants is similar to the conventional implants, but the literature on the subject is still scarce and that we are aware of the indications, limitations and complications. However, it is undeniable benefits of this surgical modality.

Keywords: Atrophies Bone Maxillary. Zygomatic Implant. Zygomatic Fixture.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Esquema anatômico demonstrando estruturas nobres.....	17
Figura 2 -	Disponibilidade óssea.....	17
Figura 3 -	Travamento tetracortical do implante zigomático.....	19
Figura 4 -	Trajetos do nervo facial e do nervo infra-orbitário.....	19
Figura 5 -	Classificação da morfologia óssea.....	20
Figura 6 -	Classificação da qualidade óssea.....	21
Figura 7 -	Microscopia eletrônica demonstrando a migração óssea em direção à superfície do implante (irregular, porosa e rugosa).....	22
Figura 8 -	Microscopia óptica demonstrando contato osso-implante (Osseointegração).....	22
Figura 9 -	Componentes do Kit Cirúrgico Sin®.....	24
Figura 10 -	Especificação Técnica do Implante Zigomático.....	24
Figura 11 -	Plataforma Protética com 45° em relação Longo eixo do Implante.....	25
Figura 12 -	Esquematização do Sistema.....	26
Figura 13 -	Vista clínica do implante zigomático dentro do seio maxilar pelo exame de sinoscopia.....	27
Figura 14 -	Exame de tomografia computadorizada.....	30
Figura 15 -	Incisão sobre o rebordo edêntulo.....	31
Figura 16 -	Localização da parede anterior maxilar e visualização do forame infra orbitário.....	32
Figura 17 -	Região a ser descolada.....	32
Figura 18 -	Esquematização da osteotomia a ser realizada na parede lateral do seio maxilar.....	33
Figura 19 -	Osteotomia sendo realizada.....	33
Figura 20 -	Sequência de afastamento da mucosa sinusal.....	34
Figura 21 -	Esquematização do completo afastamento da mucosa sinusal...	34
Figura 22 -	Mucosa sinusal afastada.....	35
Figura 23 -	Início da fresagem.....	35
Figura 24 -	Esquematização da fresagem no osso zigomático.....	35
Figura 25 -	Fresa esférica 2,9 mm transfixando o osso zigomático.....	36

Figura 26 -	Ponto de travamento desejável do implante zigomático na incisura zigomático maxilar.....	36
Figura 27 -	Esquemática do uso da sonda milimetrada.....	37
Figura 28 -	Uso da sonda milimetrada no trans-cirúrgico.....	37
Figura 29 -	Esquemática da broca piloto 4,0 mm.....	38
Figura 30 -	Captura e instalação do implante no sítio cirúrgico.....	38
Figura 31 -	Uso da chave manual para aperto final do implante zigomático...	39
Figura 32 -	Remoção do parafuso do sistema Stargrip, verificando correto posicionamento da plataforma do implante.....	39
Figura 33 -	Remoção do monta-implante e posicionamento final da plataforma protética.....	40
Figura 34 -	Colocação do tapa-implante (cover srew).....	40
Figura 35 -	Sutura no pós-operatório imediato.....	41
Figura 36 -	Esquemática da incisão com afastamento muco-periosteal...	42
Figura 37 -	Posicionamento ideal e início da osteotomia (fendo sinusal).....	42
Figura 38 -	Posicionamento do implante pela técnica do fendo sinusal.....	43
Figura 39 -	Plataforma posicionada sobre o rebordo alveolar.....	43
Figura 40 -	Plataforma protética palatinizada (Técnica convencional Branemark).....	44
Figura 41 -	Posicionamento do implante zigomático pela técnica do fendo-sinusal.....	44
Figura 42 -	Maior ancoragem óssea obtida pela técnica do fendo-sinusal....	44
Figura 43 -	Posicionamento do implante zigomático pela técnica convencional (Branemark).....	45
Figura 44 -	Esquema de quatro fixações zigomáticas.....	45
Figura 45 -	Posicionamento trans-operatório de quatro fixações zigomáticas	46
Figura 46 -	Radiografia panorâmica de quatro fixações zigomáticas.....	46
Figura 47 -	Caso clínico relatado.....	47
Figura 48 -	Radiografia panorâmica do caso clínico relatado por Ferreira....	47
Figura 49 -	Posições das implantações zigomáticas.....	48
Figura 50 -	Caso clínico usando múltiplos implantes zigomáticos.....	48
Figura 51 -	Hiperplasia Inflamatória ao redor do componente protético.....	49

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

μm - Micrômetro

et al. - e outros

mm - Milímetro

PAF - Projéteis de arma de fogo

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Taxa de sobrevivência dos implantes zigomáticos.....	50
Tabela 2 -	Taxa de sucesso obtida por diferentes autores (1).....	52
Tabela 3 -	Longevidade dos implantes zigomáticos.....	54
Tabela 4 -	Complicações encontradas num estudo retrospectivo com inserção de implantes zigomáticos.....	55
Tabela 5 -	Taxa de sucesso obtida por diferentes autores (2).....	63

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	12
2.	OBJETIVOS.....	13
3.	METODOLOGIA.....	14
4.	REVISÃO DA LITERATURA.....	15
4.1	Histórico dos Implantes Zigomáticos.....	15
4.2	Anatomia aplicada às fixações zigomáticas.....	16
4.2.1	<i>Generalidades</i>	16
4.2.2	<i>Anatomia relacionada ao complexo zigomático</i>	16
4.3	Classificação da Atrofia Maxilar.....	20
4.4	Osseointegração.....	21
4.5	Especificações do Implante Zigomático.....	23
4.6	Biomecânica.....	25
4.7	Relação do implante zigomático com o seio maxilar.....	27
4.8	Indicações.....	27
4.9	Contra-indicações.....	28
4.10	Planejamento.....	29
4.11	Técnicas cirúrgicas.....	31
4.11.1	<i>Técnica cirúrgica convencional</i>	31
4.11.2	<i>Técnica cirúrgica de Stella</i>	41
4.11.3	<i>Técnica cirúrgica utilizando quatro fixações zigomáticas</i>	45
4.12	Longevidade.....	48
4.13	Vantagens.....	56
4.14	Desvantagens.....	57
5.	DISCUSSÃO.....	59
6.	CONCLUSÃO.....	65
	REFERÊNCIAS.....	66

1. INTRODUÇÃO

O sucesso dos implantes na reabilitação da maxila depende tanto da quantidade de osso disponível (em altura e espessura) como da qualidade óssea. Vários são os fatores que contribuem para a disponibilidade óssea maxilar, como: a perda prematura dos dentes superiores, presença de próteses mal adaptadas, ação da arcada antagonista sobre a premaxila edêntula, pneumatização do seio maxilar, doença periodontal, traumatismo dental, fraturas maxilares com cominuição e/ou perda de fragmentos, traumas por projéteis de arma de fogo (PAF) em face e patologias maxilares.

A reabilitação das maxilas severamente atróficas constitui-se num dos maiores desafios da odontologia moderna. Esta dificuldade está relacionada ao padrão de reabsorção acentuado e a complexidade anatômica da maxila e estruturas afins, pela característica mais trabecular do osso maxilar, pela morfologia da reabsorção óssea, pela presença de acidentes anatômicos importantes, como os seios maxilares e cavidade nasal, pela maior necessidade funcional e estética nesta região, entre outros fatores.

Cada vez mais, os pacientes que procuram por tratamento com implantes não desejam ou não estão aptos a serem submetidos a cirurgias reconstrutivas, que são na maioria das vezes desgastantes, traumáticas e também aumentam o tempo de tratamento, os custos e os riscos cirúrgicos. Além disso, estas grandes reconstruções normalmente requerem áreas doadoras extrabucais, resultando em dois sítios cirúrgicos tendo alto grau de morbidade pós-operatória, inclusive tendo o paciente de permanecer um grande período sem prótese interferindo assim na sua qualidade de vida.

Branemark introduziu os implantes zigomáticos como uma nova alternativa de tratamento. Ele foi desenvolvido para ser usado como ancoragem posterior em próteses implantossuportadas em pacientes maxilectomizados. A evolução das técnicas de instalação e o surgimento de novos dispositivos permitiram a utilização de implantes zigomáticos em maxilas severamente atróficas.

2. OBJETIVOS

Este trabalho tem por objetivo discutir a viabilidade e a longevidade da reabilitação com implantes zigomáticos associados ou não a implantes convencionais através de uma revisão da literatura sobre o prognóstico em longo prazo nesta modalidade de tratamento. Através dos artigos científicos aqui contemplados e estudos longitudinais, procurou-se investigar se esta modalidade cirúrgica é viável como alternativa de tratamento de maxilas severamente atroficas.

3. METODOLOGIA

Esta revisão de literatura fornece uma atualização sobre implantes zigomáticos através de pesquisa bibliográfica eletrônica nos portais PubMed, Cochrene, Scielo e diversos periódicos odontológicos (The International Journal of Oral e Maxilofacial Implants, Clinical Implant Dentistry and Related Reseach, Cochrene Database of Systematic Reviews, entre ontros) no período de 1993 a 2010, usando diferentes combinações das seguintes palavras-chave: implantes zigomáticos, estudos longitudinais zigomáticos, fixação zigomática, reabilitação de maxilas severamente atróficas.

Os artigos foram selecionados segundo sua relevância científica em relação a estudos longitudinais da reabilitação de maxilas severamente atróficas com implantes zigomáticos associados ou não a implantes convencionais. Os artigos deveriam apresentar um estudo a longo prazo dos implantes zigomáticos.

4. REVISÃO DA LITERATURA

4.1 Histórico dos implantes zigomáticos

Na busca por novas tecnologias científicas, em 1989 na Suécia o professor Per-Ingvar Branemark e sua equipe desenvolveram a técnica da fixação zigomática através dos implantes zigomáticos buscando uma fixação que proporcionasse uma ancoragem intra óssea eficiente para a reabilitação com prótese total fixa (BOYES-VARLEY *et al.*, 2003).

Tal tecnologia foi idealizada para o tratamento de pacientes vítimas de traumas ou cirurgias ressectivas tumorais onde existe grande perda das estruturas maxilares. Muitos dos pacientes maxilectomizados apresentam áreas de ancoragem apenas na região do corpo do zigoma ou no processo frontal do osso zigomático (WEISCHER *et al.*, 1997).

Para a instalação destes implantes houve a necessidade de modificação da sua forma tornando-o mais longo e proporcionando uma inclinação na sua cabeça para viabilizar a reabilitação protética. Pelo local de ancoragem, seu design quanto ao comprimento, diâmetro e angulação são diferenciados em relação aos implantes convencionais (BEDROSSIAN *et al.*, 2001; BOTHUR *et al.*, 2003).

Em seguida, esta técnica passou a ser utilizada também nas reabilitações das maxilas atróficas visando eliminar ou minimizar a necessidade de enxertia óssea, reduzir o tempo de tratamento, diminuir a morbidade pós-operatória e reduzir custos, tendo assim um sucesso similar aos das fixações convencionais (KOSER *et al.*, 2004).

4.2 Anatomia aplicada às fixações zigomáticas

4.2.1 Generalidades

O osso é um tecido vivo, rígido e que serve a duas funções primordiais: suporte estrutural e metabolismo de cálcio, porém, não admite carga excessiva. Na região anterior da maxila o osso alveolar é rapidamente remodelado ocorrendo perda de 25% do volume durante o primeiro ano e de 40 a 60% da espessura nos primeiros três anos. Como resultado, um rebordo anterior de 8 mm de espessura pode remodelar para menos de 3mm em cinco anos após exodontias . Nas regiões posteriores, o índice da perda óssea inicial é geralmente maior do que nas regiões anteriores, porém o volume inicial do rebordo posterior é o dobro do anterior, e mesmo com perda óssea de 50% geralmente deixa um volume adequado para instalação de um implante de 4mm de diâmetro (CARVALHO *et al.*, 2002).

A reabsorção dos processos alveolares se dá inicialmente na face vestibular, até que esta cortical se funda com a cortical palatina produzindo um rebordo em lâmina de faca. Outra consequência deste padrão de remodelação é a discrepância ântero posterior entre as arcadas, crescendo-se a isto a inclinação do processo alveolar. Com a perda precoce dos dentes, existe uma tendência ao aumento de volume do seio maxilar (pneumatização), o que vai diminuir a quantidade de osso alveolar disponível para instalar as fixações (KOSER *et al.*, 2004).

4.2.2 Anatomia relacionada ao complexo zigomático

Em um estudo cranioscópico realizado em cadáveres, Uchida *et al.* (2001) constataram que a inclinação de instalação dos implantes zigomáticos variou de 43,8° a 50,6°, e que o comprimento destas implantações variou de 44,4 a 54,3 mm. Os autores concluíram que ângulos de inserção inferiores a 43,8° aumentam os riscos de perfurações indesejadas da maxila, do zigoma e da fossa infratemporal.

Ângulações superiores a $50,6^\circ$ aumentam as chances de perfuração do assoalho da órbita (Figura1).

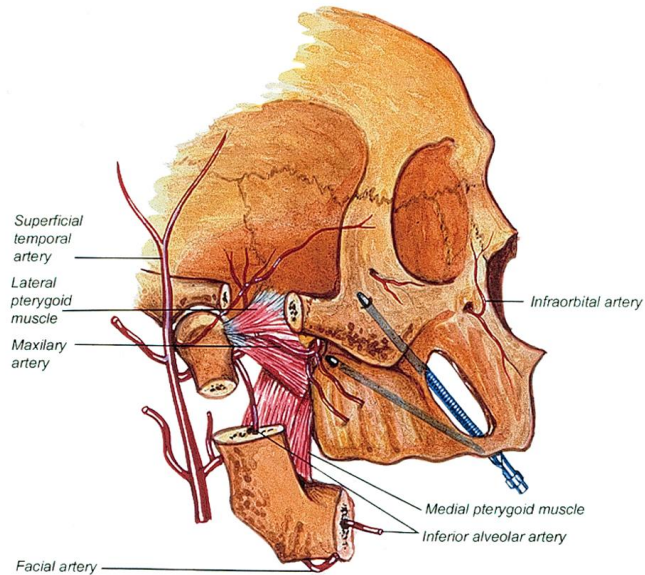


Figura 1: Esquema anatômico demonstrando estruturas nobres
 Fonte: BRANEMARK *et al.*, 2004.

Quanto maior a disponibilidade óssea, melhor o prognóstico das fixações zigomáticas, pois poucos milímetros representam muito em relação à estabilidade destes implantes (Figura 2) (GOMES, 2002).

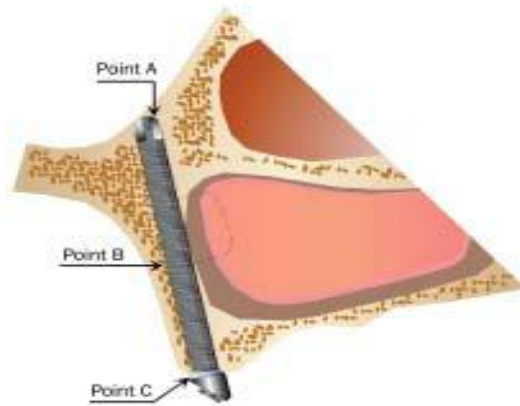


Figura 2: Disponibilidade óssea
 Fonte: BEDROSSIAN *et al.*, 2002.

A limitação anatômica é um achado comum quando se pratica a fixação zigomática. Pelo fato de a técnica representar uma alternativa às reconstruções com enxertos, a disponibilidade óssea é restrita, especificamente em relação a essa fixação, que ocorre no corpo do zigoma e no rebordo alveolar. A disponibilidade óssea na região zigomática não é grande, porém a qualidade é boa. Trata-se de poucos milímetros de osso tipo I ou tipo II. Em contrapartida, as regiões alveolares são pobres em qualidade e, muitas vezes, em quantidade. A área do rebordo é muito importante para a manutenção do sistema devido ao duplo ponto de ancoragem, conhecido por travamento tetracortical (GOMES, 2002).

A maxila apresenta certas características anatômicas que poderão trazer dificuldades para reabilitação de processos alveolares (GOMES, 2002; BLOCK, 2003; BRANEMARK *et al.*, 2004; DUARTE *et al.*, 2004; SAAD *et al.*, 2005; SORNI *et al.*, 2005).

Nkenke *et al.* (2003) examinaram 30 espécimes (15 homens e 15 mulheres) de osso zigomático humano quantitativamente (pela tomografia computadorizada) e histomorfometricamente avaliando a densidade óssea mineral, o volume de osso trabecular e a forma padrão do osso trabecular. Foi observada uma densidade mineral do osso trabecular de $369,95 \pm 188,80$ mg/cm³ para as mulheres e $398,94 \pm 99,11$ mg/cm³ para os homens; o volume ósseo do osso trabecular do gênero masculino mostrou um valor de $27,32 \pm 9,49\%$ enquanto do gênero feminino revelaram um valor de $19,99 \pm 7,60\%$. A forma padrão do osso trabecular foi de $1,2 \times 10^2 \pm 1,28$ mm para os espécimes masculinos e $1,02 \pm 0,96$ mm para os femininos. O estudo revelou que o osso zigomático possui um padrão trabecular com parâmetros que não são favoráveis à colocação de implantes. Entretanto, o sucesso dos implantes fixados nesse osso é assegurado pelo emprego de pelo menos quatro corticais (Figura 3).

possibilitam a instalação de duas fixações com segurança e respeito às características anatômicas (FERREIRA *et al.*, 2005; RIGOLIZZO *et al.*, 2005).

Kato *et al.* (2005) investigaram a estrutura interna do osso zigomático de cadáveres edêntulos usando tomografia computadorizada, achando a presença de trabéculas mais largas e mais grossas no terço apical, promovendo assim o travamento inicial das fixações zigomáticas.

González *et al.* (2007) realizaram um estudo com o propósito de determinar a trajetória do implante zigomático e sua relação com as estruturas circunvizinhas em 25 crânios de cadáveres humanos. Independentemente do tipo de crânio analisado, a relação do contato de osso-implante com a trajetória é aproximadamente um terço de seu comprimento, ou seja, o tamanho médio do implante zigomático encontrado neste estudo foi de 40 mm, significando que não mais que 10 a 12 mm de tecido de osso entram em contato com o implante.

4.3 Classificação da atrofia maxilar

Lekholm e Zarb (1985) classificaram a morfologia óssea (Figura 5) em: (A) situação clínica de ausência de reabsorção da crista alveolar; (B) moderada quantidade de reabsorção de osso alveolar; (C) severa quantidade de reabsorção óssea alveolar com osso basal remanescente; (D) reabsorção progressiva do osso basal; (E) severa reabsorção de osso basal.

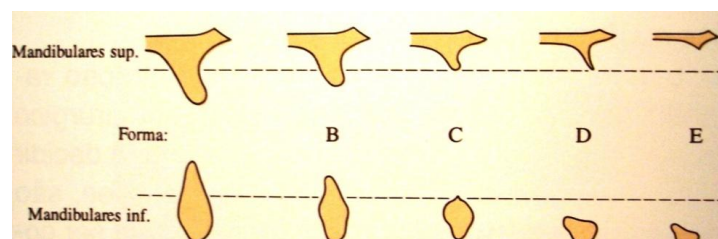


Figura 5: Classificação da morfologia óssea
Fonte: AL-NAWAS, 2004.

A qualidade óssea foi classificada (Figura 6) em quatro divisões: classe I (maioria do osso residual de cortical); classe II (cortical espesso circundando osso esponjoso); classe III (fina camada de osso cortical circundando uma quantidade flexível de osso esponjoso); classe IV (fina camada de osso cortical circundando osso esponjoso de baixa densidade) (LEKHOLM; ZARB, 1985).

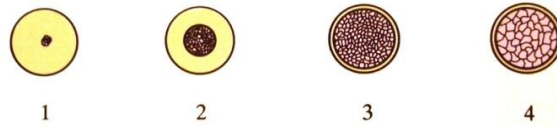


Figura 6: Classificação da qualidade óssea
Fonte: AL-NAWAS, 2004.

Branemark *et al.* (2001) propuseram duas classificações dos estágios de reabsorção da maxila. A primeira na direção ântero posterior de I a V, e a segunda classificação de A a E, que refere-se à configuração do seio maxilar e a evolução da pneumatização proporcional ao grau de atrofia.

Da mesma forma, pacientes que possuem uma atrofia severa da maxila tendem a mastigar sempre com os dentes inferiores anteriores contra a pré-maxila, destruindo-a, inviabilizando a colocação de implantes convencionais na região anterior (FERREIRA *et al.*, 2005).

4.4 Osseointegração

O nível de rugosidade do implante deve ser controlado porque as células ósseas necessitam de pontos de ancoragem na superfície do implante para iniciarem a proliferação e garantir a biofixação. A rugosidade deve ser compatível com o tamanho da célula óssea, pois sabe-se que um completo crescimento ósseo não ocorre em espaços menores que 100 μm (Figura 7). Há uma série de fatores importantes que devem ser controlados para se alcançar a osseointegração do implante. Estes fatores envolvem: biocompatibilidade do material, desenho do implante, condições da superfície do implante, estado geral de saúde do hospedeiro,

técnica cirúrgica, travamento primário do implante, ausência de cargas aplicadas durante a fase de cicatrização. Uma vez estabilizada, a interface osseointegrada é relativamente resistente, mas certamente não é imune a vários tipos de estímulos externos. Condições adversas em longo prazo podem resultar na ruptura da osseointegração e subsequente falha do implante. A estabilidade primária no momento da instalação do implante e o processo reparador subsequente culminam no fenômeno conhecido por osseointegração (Figura 8) (ALBREKTSSON, 1999).

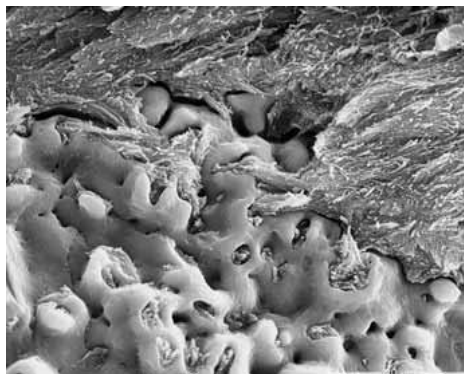


Figura 7 - Microscopia eletrônica demonstrando a migração óssea em direção à superfície do implante (irregular, porosa e rugosa)
Fonte: BALSCHI, 2002.



Figura 8: Microscopia óptica demonstrando contato osso-implante (Osseointegração)
Fonte: ALBREKTSSON, 1999

O contato direto de 100% entre o implante e o osso não ocorre. Os primeiros implantes possuíam sua superfície lisa (sem tratamento de superfície) e um contato ósseo em torno de 55%, apesar disto encontravam-se clinicamente estáveis. Os implantes mais modernos que recebem o tratamento de superfície

possuem um contato ósseo em torno de 80% e um percentual de sucesso clínico por volta dos 97,64% (LIMA *et al.*, 2003).

O tratamento de superfície é um processo pelo qual o implante é submetido durante sua fabricação. Este processo é realizado de modo físico (jateamento de óxido de alumínio ou óxido de titânio) e químico (banho em meio ácido) acarretando em: aumento da rugosidade da superfície do implante; melhora da adesão das células ósseas ao implante; aumento da interação da interface tecido ósseo/implante; facilitação da distribuição das tensões com maior homogeneidade; formação e maturação óssea mais rápida (HELLER *et al.*, 2002; LIMA *et al.*, 2003).

4.5 Especificações do Implante Zigomático

Para sua fixação necessita-se de um kit cirúrgico específico (Figura 9), que basicamente possui: fresa esférica 2,9; fresa helicoidal 2,9; fresa helicoidal piloto 3,5; fresa helicoidal 3,5; ambas com marcações de 30, 35, 40, 45, 50 mm; protetor labial; chave de mão (para instalação do implante); sonda de profundidade. Sua plataforma protética varia de acordo com o fabricante: hexágono externo (plataforma 4,1), hexágono interno e cone-morse (BRANEMARK, 1996).



Fresa esférica 2,9



Fresa helicoidal 2,9



Fresa helicoidal piloto 3,5



Fresa helicoidal 3,5



Figura 9: Componentes do Kit Cirúrgico Sin®
Fonte: BALSHI, 2002.

O implante zigomático é um implante endosteal (Figura 10) com tratamento de superfície ou não, que tem de 30 a 52,5 mm de comprimento. Os dois terços apicais tem 4 mm de diâmetro e o terço alveolar 4,5 mm deve-se ao fato da diferença de densidade óssea da região anatômica, já que a porção apical estará inserida no corpo do zigoma e a porção coronal do implante junto do rebordo alveolar (BEDROSSIAN *et al.*, 2002; GOMES, 2002 ; BALSHI *et al.*, 2003; MALAVEZ *et al.*, 2003).

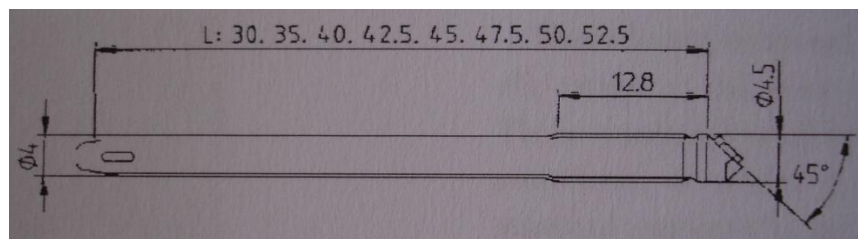


Figura 10: Especificação Técnica do Implante Zigomático
Fonte: BEDROSSIAN, 2001.

A cabeça da fixação zigomática foi desenhada de maneira a formar um ângulo de 45° com o eixo longitudinal do seu corpo (Figura 11), minimizando as complicações das diversas angulações, permitindo uma melhor adaptação da prótese (FERRARA; STELLA, 2004; HIRSCH *et al.*, 2004).



Figura 11: Plataforma Protética com 45° em relação Longo eixo do Implante
Fonte: BLOCK, 2003.

4.6 Biomecânica

Segundo Heller & Martins (2002), deve-se observar algumas regras mecânicas em relação às próteses sobre implante: distribuição adequada dos implantes ao longo da curvatura da linha oclusal; assegurar boa adaptação entre as próteses e os pilares protéticos; observar a necessidade de cantilever (máximo de 20 mm para mandíbula e de 10 mm para maxila); forças transversais podem acarretar danos ao sistema.

A biomecânica da distribuição de força em próteses implantossuportadas são qualitativamente diferentes das próteses dentossuportadas, e a diferença essencial é causada pela presença do ligamento periodontal que permite micro movimentos aos capilares, ao contrário dos implantes que não os possuem (HELLER; MARTINS, 2002).

Os implantes zigomáticos quando submetidos à carga induzem resultantes de forças horizontais, pois encontram-se inclinados em relação ao rebordo alveolar. Sendo assim, é necessário o uso de pelo menos dois implantes convencionais na região anterior, obtendo desta forma a manutenção de um sistema estável (GOMES, 2002).

Boyes-Varley *et al.* (2003) propuseram uma modificação do protocolo de Branemark colocando o implante zigomático mais próximo do rebordo alveolar,

utilizando um implante com alteração da angulação da cabeça protética para 55°, permitindo uma restauração mais aceitável, reduzindo o cantilever bucal em até 20%, melhorando o espaço da língua e o acesso para higienização.

Duarte *et al.* (2004) relataram a importância da fixação zigomática em pacientes que possuem grandes defeitos maxilares com o uso de um extenso cantilever protético. Como o osso zigomático permite a ancoragem de implantes específicos, esta conduta minimizaria as forças incidentes possibilitando uma reabilitação mais eficiente.

De acordo com Ferrara e Stella (2004), a angulação da plataforma protética em 45° por si só é um fator biomecânico significativo, pois permite um posicionamento ideal da reabilitação protética sobre a crista maxilar.

Biomecanicamente deve-se considerar alguns fatores quando comparados aos implantes convencionais. Pelo grande comprimento desses implantes, há uma tendência de curvarem-se quando recebem cargas horizontais e também porque, às vezes, o osso de suporte é limitado no rebordo alveolar. Conseqüentemente, os implantes zigomáticos devem ser conectados rigidamente a implantes convencionais na região anterior ou posterior da maxila (FERREIRA *et al.*, 2004).

A técnica da fixação zigomática necessita de implantes acessórios convencionais na região anterior para completar o polígono biomecânico que dará estabilidade ao sistema (Figura 12) possibilitando a anulação vetorial de forças laterais prejudiciais aos implantes zigomáticos, por serem longos e com braço de alavanca acentuado pela inclinação da plataforma oclusal e o corpo da fixação de 45° (DUARTE *et al.*, 2004; FERREIRA *et al.*, 2005).

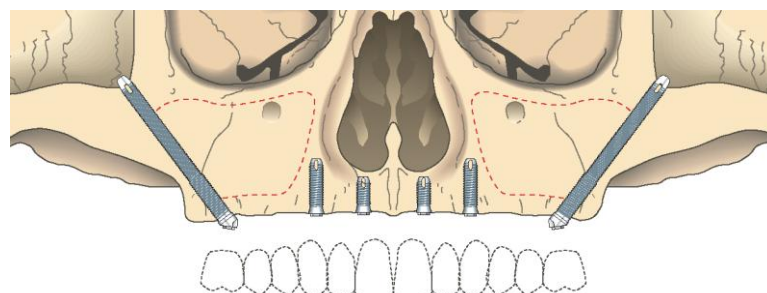


Figura 12: Esquemática do Sistema
Fonte: BRANEMARK, 2004.

4.7 Relação do implante zigomático com o seio maxilar

Em um estudo realizado por Nakai *et al.* (2003) foi observada ausência de sinusite em tomografias computadorizadas realizadas após seis meses da instalação de 15 implantes zigomáticos em nove pacientes.

O mesmo resultado foi encontrado por Petruson *et al.* (2004) ao examinar, através de sinoscopia, vários pacientes por mais de um ano não encontrando qualquer alteração inflamatória significativa na membrana dos seios maxilares.

Em um estudo realizado por Branemark *et al.* (2004) com 28 pacientes que foram submetidos a 52 fixações zigomáticas verificou-se nenhum sinal de reação inflamatória na mucosa do seio maxilar. Todos os pacientes foram acompanhados por pelo menos cinco anos, sendo que nove deles foram acompanhados por dez anos. O acompanhamento incluiu exames clínicos e radiográficos, e em alguns casos rinoscopia e sinoscopia (Figura 13).

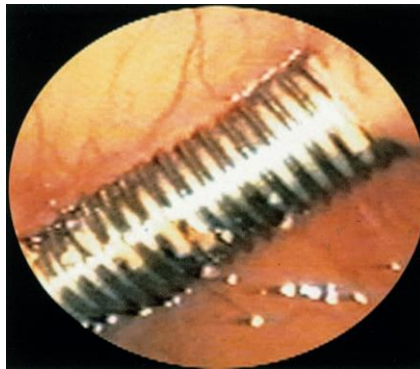


Figura 13: Vista clínica do implante zigomático dentro do seio maxilar pelo exame de sinoscopia
Fonte: BRANEMARK, 2004.

4.8 Indicações

A fixação zigomática possui as seguintes indicações:

- Ressecção tumoral maxilar total ou parcial (WEISCHER et al., 1997; BEDROSSIAN et al., 2001; BRANEMARK et al., 2001; DAVO et al., 2007; GIL et al., 2007);
- Fracassos das enxertias ósseas (BALSHI et al., 2002; BRANEMARK et al., 2004; GIL et al., 2007);
- Falha dos implantes convencionais acarretando grande defeito ósseo maxilar (BALSHI et al., 2003; BRANEMARK et al., 2004; SAAD et al., 2005);
- Falhas em reabilitação com enxertos ósseos (GOMES et al., 2002; NKENKE et al., 2003; BRANEMARK et al., 2004; DUARTE et al., 2004);
- Pacientes com restrições para receber enxertos ósseos (NAKAI et al., 2003; BRANEMARK et al., 2004; HIRSCH et al., 2004; STIEVENART et al., 2010);
- Pacientes portadores de displasia ectodérmica hipohídrica (BALSHI et al., 2002; GOMES, 2002);
- Pacientes portadores de fissura palatina (RIGOLIZZO et al., 2005; KATO et al., 2005);
- Atrofia maxilar severa parcial (BEDROSSIAN et al., 2002; BOTHUR et al., 2003; BOYES-VARLEY et al., 2003; BRANEMARK et al., 2004; DUARTE et al., 2004; FERREIRA; STELLA, 2004; KOSER et al., 2004; MALAVEZ et al., 2004; GUEDES et al., 2010; STIEVENART et al., 2010).

4.9 Contra-indicações

Em casos específicos, a técnica de fixação zigomática é contra-indicada:

- Nos casos onde o corpo do zigomático não possa ser preservado depois de ressecamento tumoral (WEISCHER et al., 1997; BALSHI et al., 2002; BRANEMARK et al., 2004; RIGOLIZZO et al., 2005);

- Pacientes jovens que não completaram crescimento ósseo e não apresentam dimensões compatíveis com o tamanho do implante zigomático (GOMES et al., 2002; BRANEMARK et al., 2004; FERREIRA et al., 2005);
- Pacientes com abertura de boca limitada (GOMES et al., 2002; NKENKE et al., 2003; BRANEMARK et al., 2004; DUARTE et al., 2004);
- Pacientes com desordens temporomandibulares (NKENKE et al., 2003; BRANEMARK et al., 2004; DUARTE et al., 2004);
- Pacientes com exigência estética acentuada (GOMES, 2002; FERREIRA; STELLA, 2004);
- Presença de fístula oroantral (GOMES, 2002; BRANEMARK et al., 2004);
- Patologias não tratadas do seio maxilar (GOMES, 2002; BRANEMARK et al., 2004; DUARTE et al., 2004).

4.10 Planejamento

Buscando investigar a precisão do exame de tomografia computadorizada (Figura 14) e suas possíveis variáveis determinadas por erros de parâmetros (ângulo de Gantry, inclinação da cabeça do paciente, presença de artefatos produzidos por metais, operador, calibração do tomógrafo), Furst *et al.* (2001), após realizarem 2.040 medições em crânios secos constataram que as medidas obtidas para determinar a posição do complexo zigomático não são sensíveis ao ângulo de *Gantry* e nem a inclinações da cabeça menores que 10°. Concluiu-se que os softwares devem ser aprimorados visando eliminar os artefatos e que o exame de tomografia computadorizada, apesar das possíveis variáveis, mostra-se clinicamente útil.

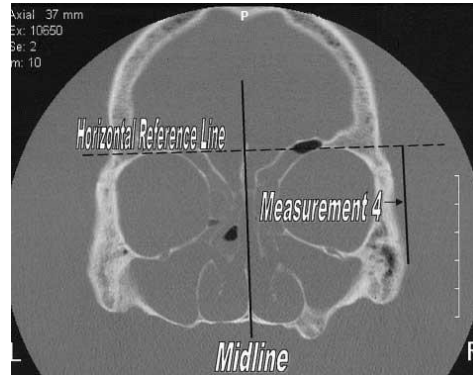


Figura 14: Exame de tomografia computadorizada
 Fonte: BOTHUR, 2003

Para o planejamento das fixações zigomáticas, solicitam-se: risco cirúrgico, radiografia panorâmica, tomografia computadorizada (exame eficiente e preciso), biomodelos (prototipagem), guia cirúrgico, exames laboratoriais pré-operatórios (coagulograma, eletrocardiograma, hemoglobina glicosada, urina tipo I, creatinina, glicemia, hemograma completo), além de anamnese e exame clínico intra e extra oral (DUARTE *et al.*, 2004; MAGALHÃES JÚNIOR, 2005).

O sucesso das cirurgias para colocação de implantes está condicionado a um planejamento fidedigno, que tem a função de fornecer detalhes sobre a quantidade e qualidade óssea dos prováveis sítios de implante. Desvios do ângulo de inserção podem resultar em um ponto de travamento inadequado, oferecendo risco a estruturas anatômicas nobres. O exame clínico provê poucas informações acerca da altura e espessura óssea, além de não permitir a avaliação de estruturas críticas, como os seios maxilares (PENA NETO SEGUNDO, 2005; GUEDES *et al.*, 2007).

4.11 Técnicas cirúrgicas

4.11.1 Técnica cirúrgica convencional (Por Branemark, 1996)

Inicialmente preconizada na região de mucosa alveolar, a incisão pode ser praticada sobre a crista do rebordo (Figura 15), o que favorece o deslocamento e afastamento da fibromucosa palatina e favorece a vascularização da mucosa na vertente vestibular. Incisões relaxantes são indicadas nos extremos distais exatamente na região posterior do processo zigomático da maxila.



Figura 15 - Incisão sobre o rebordo edêntulo
Fonte: BALSHI, 2002.

O deslocamento é bastante amplo de modo a visualizar-se toda a parede anterior da maxila e corpo do zigoma, buscando identificar o forame infraorbitário, os pilares caninos e corpo do zigomático (Figura 16).

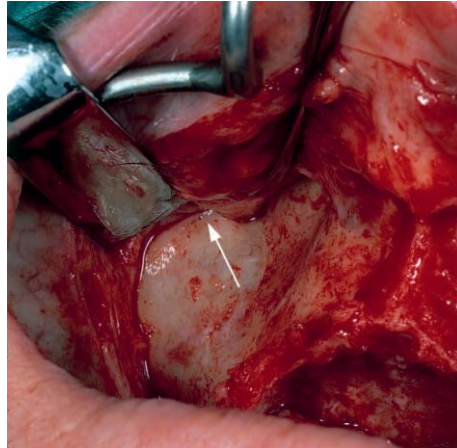


Figura 16: Localização da parede anterior maxila e visualização do forame infra orbitário
Fonte: BRANEMARK, 2004.

Para prevenir o envolvimento do assoalho da órbita durante a sequência de instalação do implante deve-se estender a exposição na direção pósterio superior à superfície lateral do osso zigomático até o ponto de 90° entre o arco zigomático e a superfície lateral e medial do processo frontal do osso zigomático (Figura 17).

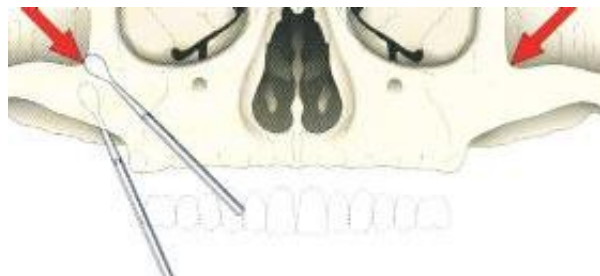


Figura 17: Região a ser descolada
Fonte: BALSCHI, 2002

Faz-se o deslocamento da fibromucosa palatina, uma vez que a abordagem se dá por esta via e através de uma broca esférica diamantada grande faz-se a abertura da parede óssea vestibular ao seio maxilar (idem a técnica de levantamento de seio maxilar), seguindo o pilar zigomático (Figura 18).



Figura 18 - Esquematização da osteotomia a ser realizada na parede lateral do seio maxilar
Fonte: BALSHI, 2002.

Assim sendo, procedeu-se à osteotomia para abertura da parede lateral do seio maxilar utilizando uma fresa diamantada esférica (nº6) sob irrigação abundante com soro fisiológico estéril (Figura 19). A osteotomia se difere apenas no seu sentido em relação à técnica clássica para deslocamento da membrana sinusal, pois para instalação de implantes zigomáticos ela é feita no sentido vertical em um formato retangular. A porção óssea correspondente à janela sinusal pode ser removida ou mantida durante o procedimento seguinte de afastamento da membrana sinusal, que deve ser feito com instrumental apropriado, de maneira similar ao praticado durante os procedimentos de levantamento do seio maxilar.

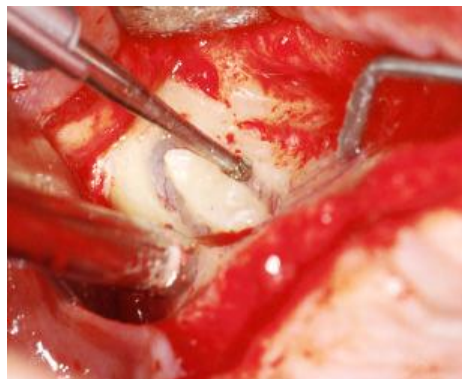


Figura 19 - Osteotomia sendo realizada
Fonte: BALSHI, 2002.

Na aplicação da técnica procura-se o afastamento da mucosa da área correspondente ao trajeto do implante no interior do seio maxilar (Figura 20).

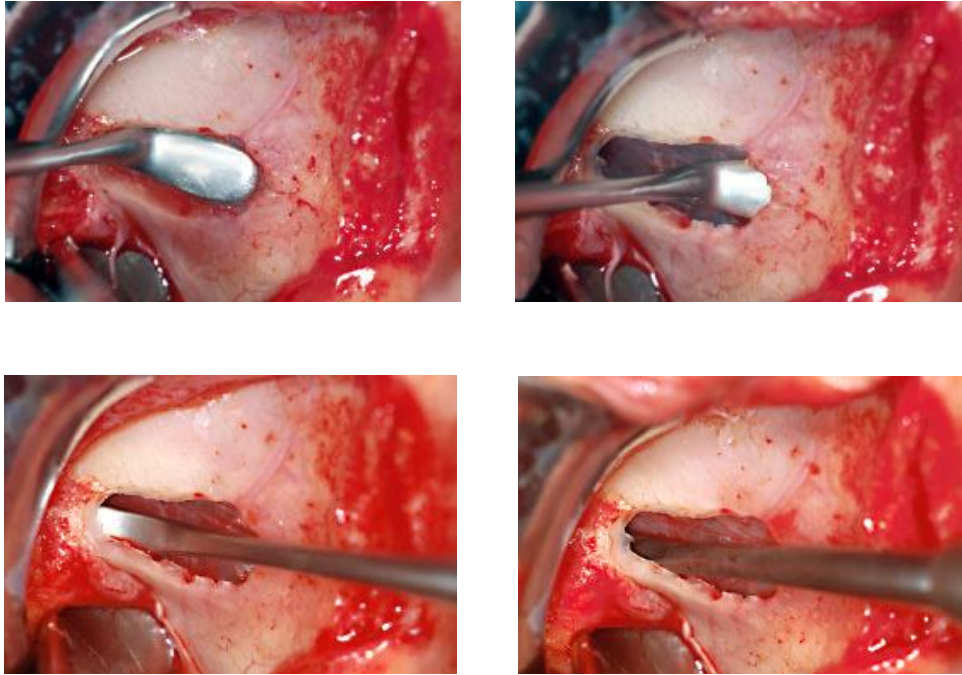


Figura 20 - Sequência de afastamento da mucosa sinusal
Fonte: BALSCHI, 2002.

A mucosa do seio deve ser mantida intacta durante esse processo. Seu completo afastamento irá proporcionar a ancoragem da porção apical do implante zigomático no corpo do osso zigomático (Figuras 21 e 22).

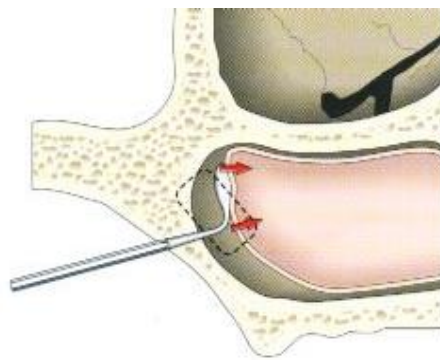


Figura 21 - Esquematização do completo afastamento da mucosa sinusal
Fonte: BALSCHI, 2002.

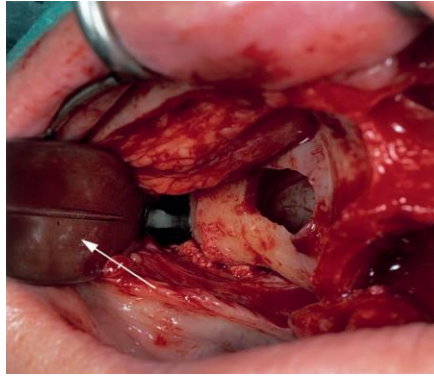


Figura 22 - Mucosa sinusal afastada
Fonte: BRANEMARK, 2004

Preparada a janela, pode-se iniciar a confecção do alvéolo cirúrgico. Através da broca esférica, perfura-se a porção alveolar iniciando-se pelo lado palatino, adentrando o seio maxilar (Figura 23).

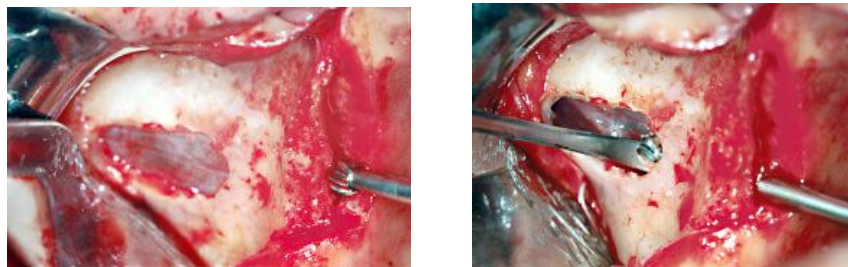


Figura 23 - Início da fresagem
Fonte: BALSHI, 1999.

Ainda com esta primeira broca, busca-se o corpo do zigoma tangenciando o processo zigomático-maxilar no interior do seio maxilar, iniciando a perfuração (Figura 24).

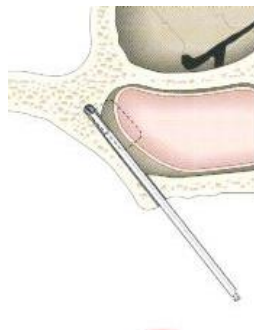


Figura 24 - Esquematização da fresagem no osso zigomático
Fonte: BRANEMARK, 2004.

A sequência cirúrgica procede-se a perfuração com a fresa esférica de 2,9 mm (Figura 25) até sua emergência próximo à incisura zigomático maxilar em sua porção superior (Figura 26).

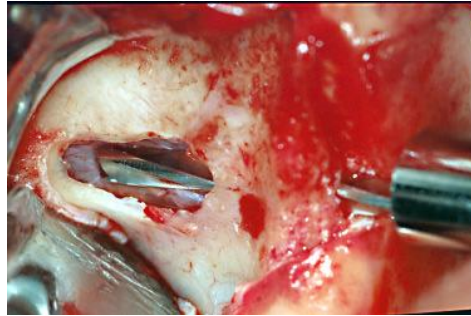


Figura 25 - Fresa esférica 2,9 mm transfixando o osso zigomático
Fonte: BALSCHI, 1999.

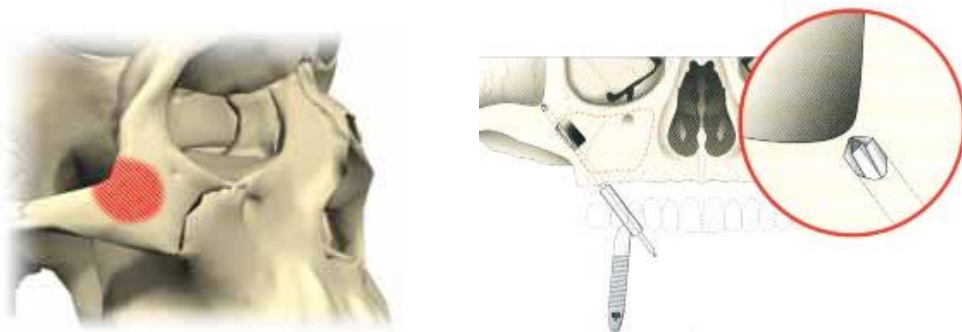


Figura 26 - Ponto de travamento desejável do implante zigomático na incisura zigomático maxilar
Fonte: BALSCHI, 2002.

Com a fresa seguinte (helicoidal de 2,9 mm) faz-se a perfuração completa transfixando o zigoma até sua emergência externa. Neste momento, com a sonda de 2 mm faz-se a conferência da perfuração (Figura 27). Deve-se identificar falha de direcionamento, corrigindo-a com fresa de 2,9 mm se necessário.

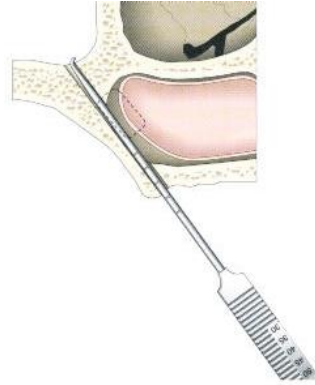


Figura 27 - Esquemática do uso da sonda milimetrada
Fonte: BALSCHI, 2002

Dando sequência à fresagem, observando o direcionamento e a irrigação constante utiliza-se nesta fase a fresa helicoidal piloto de 3,5 mm, que servirá de guia para o alargamento progressivo do alvéolo até a fresa helicoidal de 3,5 mm. Confere-se novamente as paredes da perfuração e determina-se o comprimento da fixação a ser empregada utilizando a sonda para mensuração (Figura 28).



Figura 28 - Uso da sonda milimetrada no trans-cirúrgico
Fonte: BALSCHI, 1999

A qualidade e quantidade de tecido ósseo encontrado na porção alveolar vão indicar a execução ou não do último alargamento empregando a fresa helicoidal piloto de 3,5/4,0 mm (Figura 29). Nesta última etapa, procede-se o alargamento apenas da região alveolar correspondente à porção do implante que possui diâmetro maior.

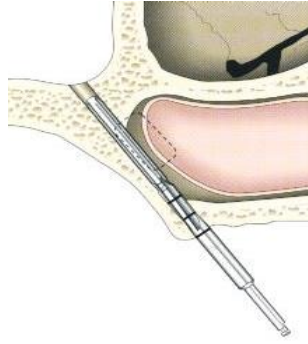


Figura 29 - Esquematização da broca piloto 4.0 mm
Fonte: BRANEMARK, 2004

Finalizada a sequência de fresagem e determinado o tamanho do implante, procede-se sua instalação no sítio cirúrgico utilizando peça-reta cirúrgica em baixa rotação (Figura 30).

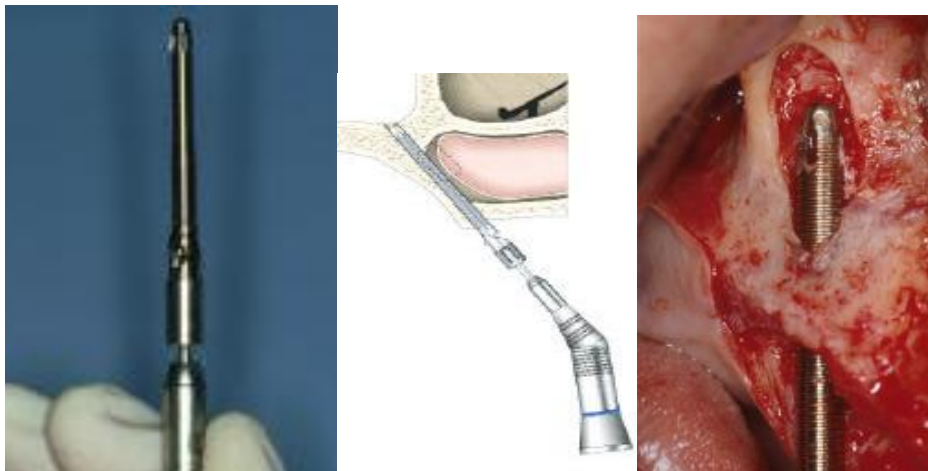


Figura 30 - Captura e instalação do implante no sítio cirúrgico
Fonte: BALSCHI, 2002

A instalação é finalizada com a chave manual sendo rotacionada no sentido horário até que a profundidade e a posição da cabeça do implante sejam obtidas, dando também o aperto final no implante (Figura 31).

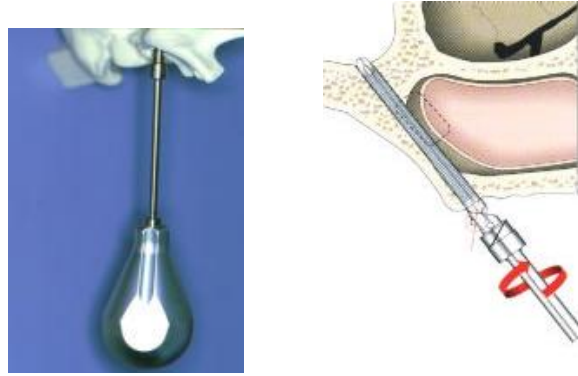


Figura 31: Uso da chave manual para aperto final do implante zigomático
Fonte: BALSCHI, 2002

O montador dos implantes zigomáticos é fixado à plataforma do implante através de parafuso do sistema *Stargrip*. Podemos ver o posicionamento adequado da plataforma do implante auxiliado pela chave de aperto mecânico *Stargrip* que deve ficar voltada para vestibular (Figura 32), deixando a plataforma paralela ao plano horizontal e facilitando os procedimentos protéticos posteriores.



Figura 32 - Remoção do parafuso do sistema *Stargrip* verificando correto posicionamento da plataforma do implante
Fonte: BALSCHI, 2002.

A cabeça do implante pode ser posicionada corretamente por observação do parafuso que trava o montador do implante. A posição do parafuso duplica exatamente a futura posição do parafuso do *abutment* (Figura 33).



Figura 33 - Remoção do monta-implante e posicionamento final da plataforma protética
 Fonte: BALSCHI, 2002

O ideal é que a emergência ocorra de maneira perpendicular em relação ao plano do rebordo alveolar. Inclinações acentuadas para distal podem dificultar a manipulação protética, assim como inclinações acentuadas para mesial diminuem o polígono, aumentando a área de *cantilever distal*. Instalada a fixação, remove-se o montador e coloca-se o parafuso de cobertura (Figura 34).



Figura 34: Colocação do tapa-implante (*cover screw*)
 Fonte: BALSCHI, 2002.

Deve-se ainda proceder à colocação dos implantes convencionais na região anterior. Existindo boa disponibilidade óssea, deve-se colocar o maior número possível de implantes podendo até se alcançar, através de um guia cirúrgico, o posicionamento mais favorável à reabilitação protética. Para finalizar o procedimento realizam-se as suturas, que devem ser as mais oclusivas possíveis, a fim de evitar-se a ocorrência de deiscências (Figura 35).



Figura 35 - Sutura no pós-operatório imediato
Fonte: BALSCHI, 2002

O período pós-operatório segue os mesmos cuidados e medicações empregados para as fixações de implantes convencionais.

4.11.2 Técnica cirúrgica de Stella

A técnica fendo-sinusal descrita por Stella & Warner (2000) provém solucionar as falhas do protocolo Branemark (1989) para instalação de implantes zigomáticos. De acordo com os autores, na maxila reabsorvida, uma janela sinusal pode comprometer o precário suporte ósseo do alvéolo dental remanescente. Além disso, de acordo com a técnica proposta por Branemark em 1989, é recomendável que o implante zigomático seja instalado palatal ao rebordo afetando assim a configuração da prótese.

Stella & Warner (2000) afirmam que a técnica fendo-sinusal aumenta a área de contato do implante ao tecido ósseo e que tal técnica reduz o afastamento do retalho e a osteotomia na parede lateral do seio maxilar, promovendo assim uma menor morbidade pós-operatória. Menos da metade da quantidade do implante é exposta com o método fendo-sinusal em relação à técnica tradicional, além disso a fenda direciona o implante zigomático mais verticalmente ao longo do plano coronal, posicionando a emergência da sua plataforma sobre a crista do rebordo em região de primeiro molar melhorando sua condição biomecânica, estética e de higiene oral.

Tecnicamente, uma incisão crestal é feita de tuberosidade à tuberosidade com relaxantes. O retalho é afastado expondo o nervo infraorbitário e o corpo de

zigoma. A mucosa palatal é descolada, expondo assim a crista do rebordo (Figura 36) (STELLA; WARNER 2000).

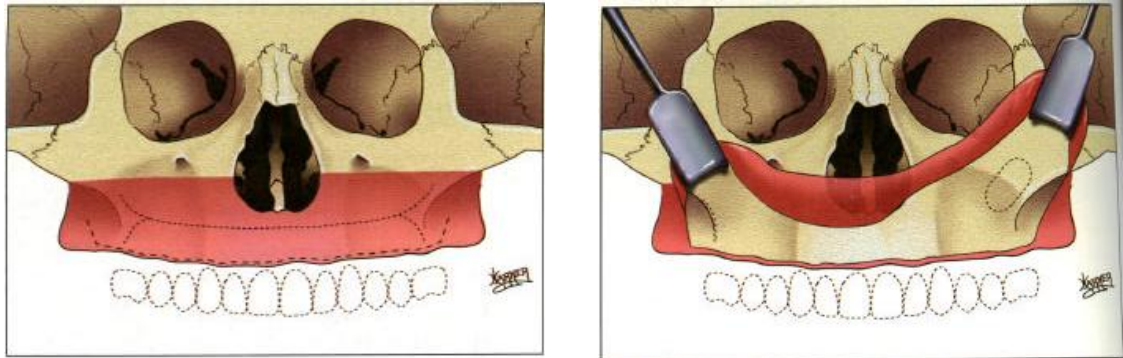


Figura 36 - Esquemática da incisão com afastamento muco-periosteal
Fonte: DUARTE, 2004.

Utilizando-se de uma fresa 703, realiza-se uma fenda na base do osso zigomático, sem comprometer a membrana do seio maxilar (Fig.37) (STELLA; WARNER 2000).

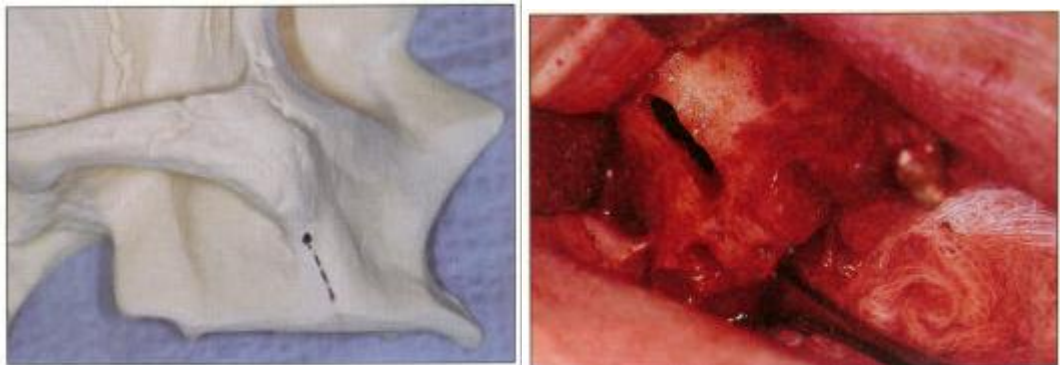


Figura 37 - Posicionamento ideal e início da osteotomia (feno sinusal)
Fonte: DUARTE, 2004.

Inicia-se a fresagem com broca esférica 2,9 mm diretamente sobre a crista do rebordo buscando direcionar o sentido da perfuração para a fenda óssea que foi previamente realizada (STELLA; WARNER 2000).

Avança-se a perfuração respeitando a sequência das fresas helicoidal 2,9 mm, helicoidal piloto 3,5 mm e helicoidal 3,5 mm, sempre direcionando-as através do

centro da fenda óssea. Não há necessidade de usar a broca piloto de 4,0 mm para alargar o osso alveolar (STELLA; WARNER 2000).

A profundidade da loja cirúrgica é confirmada utilizando-se da sonda de profundidade, selecionando agora o tamanho do implante zigomático a ser instalado (Figura 38) (STELLA; WARNER 2000).



Figura 38 - Posicionamento do implante pela técnica do fundo sinusal
Fonte: DUARTE, 2004.

A emergência da plataforma do implante zigomático quando realizada a técnica do fundo sinusal, dá-se sobre o rebordo alveolar (Figura 39) (STELLA; WARNER 2000).



Figura 39 - Plataforma posicionada sobre o rebordo alveolar
Fonte: DUARTE, 2004.

A emergência da plataforma do implante zigomático quando realizada a técnica preconizada por Branemark, dá-se por palatina (Figura 40) (STELLA; WARNER 2000).



Figura 40 - Plataforma protética palatinizada (técnica convencional BRANEMARK)
Fonte: DUARTE, 2004.

Por uma vista interna do seio maxilar nota-se que na técnica da fenda sinusal, o implante zigomático encontra-se lateralmente à parede do seio maxilar (Figura 41), proporcionando um contato mais íntimo com o tecido ósseo, representando em média 3 mm a mais de contato entre a superfície óssea e o implante, ou seja, uma maior ancoragem óssea (Figura 42). Na técnica convencional de Branemark o implante encontra-se literalmente no interior do seio maxilar (Figura 43) (STELLA; WARNER, 2000).



Figura 41 - Posicionamento do implante zigomático pela técnica do fendo-sinusal
Fonte: DUARTE, 2004.

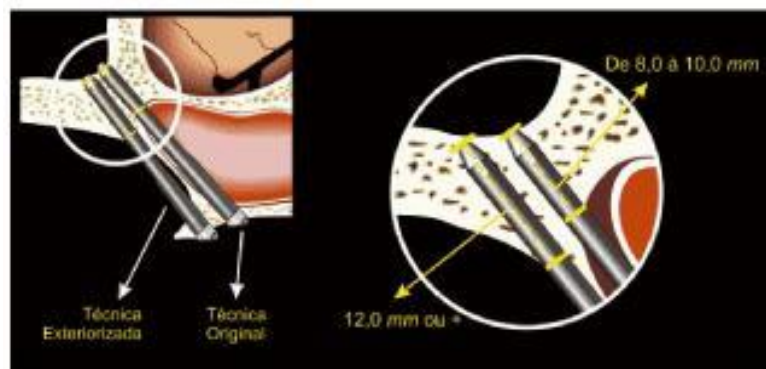


Figura 42 - Maior ancoragem óssea obtida pela técnica do fendo-sinusal
Fonte: DUARTE, 2004.



Figura 43 - Posicionamento do implante zigomático pela técnica convencional (Branemark)
Fonte: DUARTE, 2004.

4.11.3 Técnica cirúrgica utilizando quatro fixações zigomáticas

Neste novo protocolo cirúrgico introduzido por Branemark em 2001, as duas fixações complementares são posicionadas anteriormente às fixações convencionais, emergindo em região de incisivo lateral ou canino (Figura 44), baseando-se no conceito de carga imediata (DUARTE *et al.*, 2004).

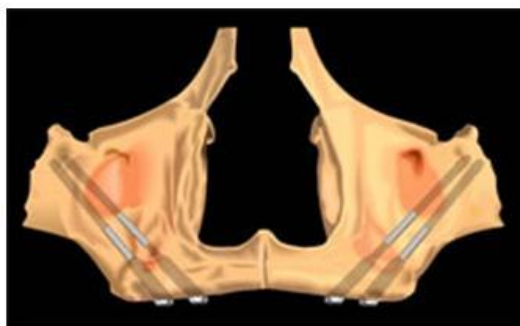


Figura 44 - Esquema de quatro fixações zigomáticas
BOYES-VARLEY, 2003.

Primeiro é colocado o implante equivalente à emergência do incisivo lateral ou canino que estará ancorado na porção mais anterior do corpo do zigoma, próximo à parede lateral da órbita, na face externa inferior do processo frontal do osso zigomático. A partir daí busca-se um paralelismo iniciando a fresagem para instalação da segunda fixação, procurando alcançar o centro ou a região mais

inferior do corpo do zigoma, tangenciando o pilar zigomático correspondente à região de 2° pré-molar ou o mais posterior possível ampliando a área do polígono biomecânico, o que facilitará o equilíbrio do sistema (Figuras 45 e 46) (DUARTE *et al.*, 2004).

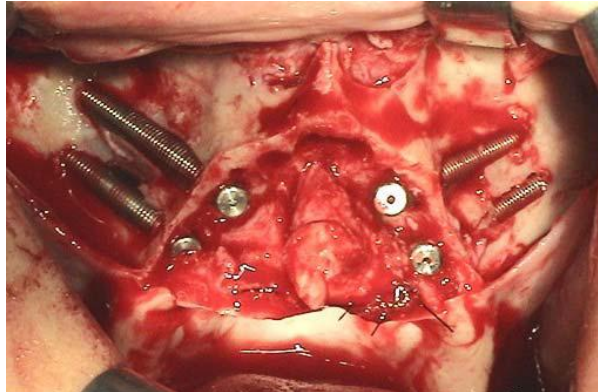


Figura 45 - Posicionamento trans-operatório de quatro fixações zigomáticas
Fonte: DUARTE, 2004.



Figura 46 - Radiografia panorâmica de quatro fixações zigomáticas
Fonte: BOYES-VARLEY, 2003.

Balshi *et al.* (2003) relataram um protocolo cirúrgico-protético no retratamento da maxila atrófica de uma paciente de 63 anos que tinha sofrido reabsorção do enxerto ósseo, obtido a partir da crista do osso íliaco, colocando quatro implantes zigomáticos (dois bilateralmente na maxila), associados a quatro implantes convencionais fixados na maxila anterior. O caso foi acompanhado (clínico e radiograficamente) por 2 anos e 5 meses, sem qualquer complicação (Figura 47).



Figura 47 - Caso clínico relatado
Fonte: BALSCHI, 2003

Ferreira et al. (2005) relataram um caso clínico (em sistema de carga imediata) de maxila atrófica utilizando quatro fixações zigomáticas mais um implante convencional, sendo este fixado na região do canal nasopalatino, melhorando a estabilidade do sistema através de um excelente polígono biomecânico (Figura 48).

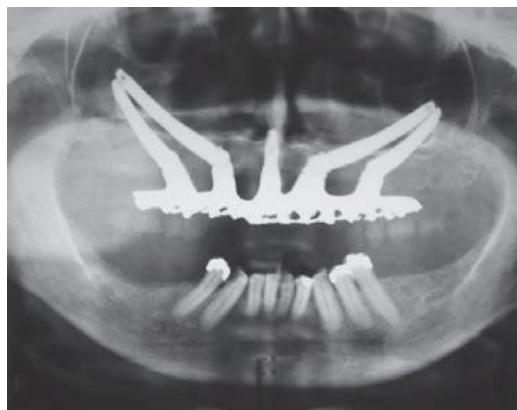


Figura 48 - Radiografia panorâmica do caso clínico relatado por FERREIRA (2005)
Fonte: FERREIRA, 2005

Bothur *et al.* (2003) propuseram uma modificação da técnica usando cinco implantes zigomáticos (múltiplos) para reconstruir maxilas atróficas. O primeiro implante é colocado na região do 2º molar, o segundo implante na região dos pré-molares e o terceiro na região do incisivo lateral. Os autores têm descrito 3 posições

possíveis para a localização do implante, mas na sua experiência, a colocação de 2 implantes zigomáticos bilateralmente normalmente é suficiente para a reconstrução (Figuras 49 e 50).



Figura 49 - Posições das implantações zigomáticas propostas por Bothur e colaboradores
Fonte: BOTHUR; JONSSON; SANDAHL, 2003.



Figura 50 - Caso clínico usando múltiplos implantes zigomáticos
Fonte: BOTHUR; JONSSON; SANDAHL, 2003.

4.12 Longevidade

Em um estudo publicado por Balsh *et al.* (1999) foram avaliados 756 implantes instalados em 189 pacientes desdentados totais superiores (122 mulheres e 67 homens) com uma média de idade de 60 anos. Foram instalados 356 implantes zigomáticos dos quais 41 não estavam osteointegrados na fase II e foram removidos e mais um implante zigomático adicional foi perdido dando um total de 42 dos 356 implantes zigomáticos (11,8%). Este estudo mostra uma taxa de sobrevida acumulada de 88,2% dos implantes zigomáticos no decorrer de 4,7 anos.

Branemark *et al.* (2004) relataram um acompanhamento durante 10 anos, de 81 pacientes, sendo 24 maxilectomizados e 3 fissurados, perfazendo um total de 164 implantes convencionais colocados em conjunto com 140 fixações zigomáticas. O índice de sucesso global alcançado nesse estudo foi de 97%.

Em um estudo realizado por Bedrossian *et al.* (2002) visando a reconstrução de maxilas edêntulas, um total de 44 implantes zigomáticos e 80 implantes convencionais foram colocados em 22 pacientes. Estes pacientes foram acompanhados por 34 meses, apresentando uma taxa de sucesso de 100% para as fixações zigomáticas e de 91,25% para os implantes convencionais.

Vrielinck *et al.* (2003) relatam em seu trabalho um taxa de sobrevivência de 92% para as fixações zigomáticas.

Malavez *et al.* (2003) fizeram uma análise crítica da reabilitação da maxila atrófica posterior com auxílio de fixações zigomáticas. Os autores registraram que, apesar da técnica existir há mais de dez anos e apresentar taxas de sucesso surpreendentes, os relatos técnicos e clínicos são relativamente escassos.

Nakai *et al.* (2003) relataram sua experiência com reabilitação de maxilas atróficas com fixações zigomáticas. Foram colocados quinze implantes zigomáticos em nove pacientes que foram acompanhados por períodos de 1 ano e 5 meses a 3 anos e 11 meses, registrando um índice de sucesso de 100%.

Hirsch *et al.* (2004), após o acompanhamento de um ano de 76 pacientes com 124 fixações zigomáticas relataram uma taxa de sucesso de 97,9 % para as fixações zigomáticas. Além disso, 80% dos pacientes se mostraram satisfeitos com a função e estética de suas próteses. O estado da mucosa peri-implantar (Figura 50) foi considerado normal em 60% dos casos. A placa bacteriana era encontrada com maior frequência nas faces palatinas.

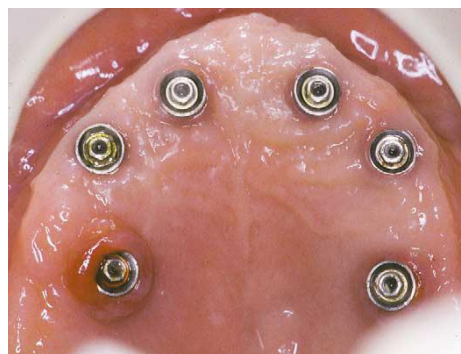


Figura 51 - Hiperplasia inflamatória ao redor do componente protético
Fonte: HIRSCH, 2004.

Em um período de acompanhamento de 6 a 48 meses após a instalação de próteses em 55 pacientes, Malevez *et al.* (2004) confirmaram a previsibilidade deste tipo de tratamento, relatando que embora seja difícil avaliar a osseointegração da região do osso zigomático, foi observada uma taxa de sobrevivência de 100% dos 103 implantes zigomáticos instalados (Tabela 1) e de 91,75% das 194 fixações convencionais. Os critérios clínicos utilizados para considerar o sucesso de um implante eram a ausência de dor, de infecção e de mobilidade.

Tabela 1 - Taxa de sobrevivência dos implantes zigomáticos

Período de acompanhamento	Nº de implantes zigomáticos analisados	Falhas	Sucesso em porcentagem
Instalação implantes/próteses	103	0	100
6 meses em função	103	0	100
6-12 meses	101	0	100
12-24 meses	64	0	100
24-36 meses	34	0	100
36-48 meses	10	0	100
48 meses	2	0	100

Fonte: Adaptada de MALEVEZ, 2004.

Ferrara e Stella (2004) relataram sua experiência com 16 pacientes que foram reabilitados com 23 fixações zigomáticas e 55 implantes convencionais, obtendo uma taxa de sucesso de 96% para as fixações zigomáticas e de 100% para as implantações convencionais.

Al-Nawas *et al.* (2004) fizeram sondagem periodontal e testes micrológicos em 14 portadores de implantes zigomáticos, num total de 20 implantes zigomáticos, que estavam instalados em média há 1 ano e 7 meses. Foram encontrados patógenos periodontais em 4 dos 20 implantes avaliados. Não foi encontrada relação estatisticamente significativa entre a presença de patógenos e profundidade de sondagem. Durante a sondagem, 9 dos 20 implantes apresentaram profundidades maiores que 5 mm e sangramento, sendo que 4 desses exibiram

resultados positivos no exame microbiológico. As profundidades de sondagem das faces palatina e mesial foram 1 mm mais profundas do que as das faces vestibular e distal. O índice de sucesso, considerando somente o implante e a prótese, foi de 97% após o período de acompanhamento, ao passo que a taxa de sucesso periodontal foi de 55%. Os autores chamam a atenção para o fato de que perdas ósseas na face palatina podem evoluir rapidamente para fístulas oroantrais e consequente perda do implante.

Branemark *et al.* (2004) acompanharam 28 pacientes durante 5 a 10 anos com 52 fixações zigomáticas e 106 implantes convencionais relatando uma taxa de sucesso de 96%. Somente 3 implantes zigomáticos foram perdidos, sendo que 2 no momento de realizar os procedimentos protéticos e o último após 6 anos da realização da prótese, perfazendo um índice de 94% de sucesso para as fixações zigomáticas. A primeira fixação zigomática perdida aconteceu devido à contaminação pelo tecido muscular durante o ato cirúrgico; a segunda fixação foi perdida devido ao seu mau posicionamento (apoio ósseo insuficiente); e a terceira fixação foi perdida após 6 anos de função, devido à perda de densidade óssea, provocada pela doença de Paget.

Chow *et al.* (2006), com o objetivo de investigar o protocolo modificado de carga oclusal imediata dos implantes zigomáticos e relatar os resultados preliminares deste protocolo modificado, realizaram um estudo com 5 pacientes (4 homens e 1 mulher) tratados com 10 implantes zigomáticos associados a 20 implantes convencionais sob anestesia geral. Estes 5 pacientes foram revisados regularmente por 6 a 10 meses após o carregamento imediato. Os implantes zigomáticos foram considerados como bem sucedidos quando eram assintomáticos, sem mobilidade clínica e nenhum sinal de infecção. Todos os implantes zigomáticos e implantes convencionais foram investigados individualmente após a remoção da prótese provisória e foram considerados clinicamente estáveis e assintomáticos.

Davo *et al.* (2007) realizaram um estudo retrospectivo com 18 pacientes (6 homens e 12 mulheres) com média de idade de 58 anos, submetidos a 36 implantes zigomáticos e 68 implantes convencionais em um período de acompanhamento de 6-29 meses. Os critérios clínicos incluíram a estabilidade dos implantes e próteses, a ressonância e avaliação de inchaço, dor ou desconforto. Todos os pacientes tiveram uma prótese fixa parafusada sobre os implantes no prazo de 48 horas após a instalação dos mesmos. Nenhum implante zigomático foi

perdido e 3 implantes convencionais foram perdidos. A taxa de sucesso dos implantes zigomáticos foi de 100% e dos implantes convencionais de 95,6%. Nenhuma complicação relevante foi observada.

Duarte *et al.* (2007), com o objetivo de apresentar um novo protocolo para o tratamento de maxilas severamente atroficas utilizando quatro implantes zigomáticos em um sistema de carga imediata trataram 12 pacientes com a colocação de 48 implantes zigomáticos em um sistema de carga imediata com um período de acompanhamento de 30 meses. Constatou-se que dos 48 implantes zigomáticos, 1 não conseguiu alcançar a osseointegração e nenhuma patologia sinusal foi detectada. A taxa de sucesso dos implantes zigomáticos foi de 97,92%

Gil *et al.* (2007) apresentaram um estudo de revisão da literatura sobre implantes zigomáticos através de pesquisas bibliográficas no Pub Med, Cochrene e revisão de periódicos no período de 1993 a 2006 (Tabela 2). Os autores mostraram que depois de mais de 8 anos de evolução desde que Branemark desenvolveu a técnica, a taxa de sucesso obtida por diversos autores variou entre 82 a 100%, levando em conta que as menores taxas de sucesso correspondem a estudos em pacientes oncológicos.

Tabela 2 - Taxa de sucesso obtido por diferentes autores (1)

Autor	Nº de pacientes	Nº de implantes zigomáticos	Nº de implantes convencionais	Tempo de acompanhamento	Taxa de sucesso dos I. zigomaticos	Taxa de sucesso dos I. convencionais
Branemark 1998	81	164	–	1 a 10 anos	97%	–
Bedrossian <i>et al.</i> 2002	22	44	80	34 meses	100%	91,25%
Nakai 2003	9	15	–	6 meses	100%	–
Branemark 2004	28	52	106	5 a 10 anos	94%	73%
Hirsh <i>et al.</i> 2004	76	124	–	12 meses	97,9%	–
Malavez <i>et al.</i> 2004	55	103	194	6 a 48 meses	100%	91,75 %
Al-Nawas <i>et al.</i> 2004	24	37	–	12 meses	97%	–
Landes 2005	12	28	23	14 a 53 meses	82%	–
Peñarrocha <i>et al.</i> 2005	5	10	16	12 a 18 meses	100%	–

Fonte: Adaptada de GIL, 2007.

Aparicio *et al.* (2008) fizeram um estudo comparativo entre a técnica cirúrgica convencional e extrasinus. São analisados 20 pacientes com concavidade vestibular acentuada na maxila posterior tratados com 36 implantes zigomáticos e 104 implantes convencionais, operados por meio de uma abordagem cirúrgica extrasinus com corpo do implante passando da crista alveolar através da concavidade bucal para o osso zigomático. Um grupo controle com 20 pacientes tratados com colocação de implantes zigomáticos pela técnica convencional foi analisado simultaneamente. Os pacientes foram acompanhados por um período de 36 a 48 meses após a carga oclusal e nenhum implante foi perdido no período de avaliação.

Esposito *et al.* (2009) desenvolveram um trabalho para testar a hipótese de não existir diferença entre reabilitação de maxilas atróficas com implantes zigomáticos e com reconstrução com enxertos. Neste estudo não foram encontrados ensaios clínicos controlados randomizados ou mesmo ensaios clínicos controlados de modo que não foi possível dar conselhos baseados em evidências confiáveis para o usuário em potencial com relação à eficiência dos implantes zigomáticos como substituto para procedimentos de reconstrução de maxilas atróficas. Parece que os implantes zigomáticos apresentam alta taxa de sobrevivência, porém complicações são comuns e podem aumentar a longo prazo. E ainda, mesmo que provas convincentes estejam disponíveis, eles não encorajam o uso rotineiro destes implantes como alternativa para tratamento de maxilas atróficas e como retentores de obturadores em pacientes maxilectomizados.

Aparício *et al.* (2010) acompanharam 25 pacientes com idade média de 48 anos com menos de 4 mm de crista alveolar submetidos a 47 implantes zigomáticos e 129 implantes convencionais em um período de acompanhamento de 2 a 5 anos e revelam que o uso de carga imediata tem se mostrado muito satisfatório, pois nesse período de acompanhamento apenas um implante convencional foi perdido com 100% de sucesso dos implantes zigomáticos (Tabela 3).

Tabela 3: Longevidade dos implantes zigomáticos

Tempo de acompanhamento	Implantes	Falhas	Taxa de sucesso (%)
Instalação implantes/próteses	47	0	100
1 ano em função	47	0	100
1 a 2 anos	47	0	100
2 a 3 anos	24	0	100
3 a 4 anos	15	0	100
4 a 5 anos	8	0	100
Mais de 5 anos	8	0	100

Figura: Adaptada de APARÍCIO, 2010.

Segundo Nóia *et al.* (2010), em um estudo que avaliou retrospectivamente as complicações encontradas em 16 casos de implantes zigomáticos em um período mínimo de 24 meses de acompanhamento, os resultados mostraram que o percentual de complicações foi de 50% e que o índice de sucesso no tratamento foi de 76%. A dor foi o tipo de complicação mais comum (30%), seguida por 25% de não osseointegração e por 20% de infecção (Tabela 4). Com isso afirmam que complicações podem ocorrer em qualquer fase do tratamento e podem ocasionar a perda dos implantes instalados, devendo o cirurgião estar apto a intervir no momento necessário.

Tabela 4 - Complicações encontradas num estudo retrospectivo com inserção de implantes zigomáticos

Paciente	Idade	Gênero	Tipo de reabilitação	Carga imediata	Tipo de complicação	Perda de fixação ZIG (Nº)
N.K.M	57	F	04 ZIG.	Não	2,3,5,6	Sim (04)
M.A.P	45	F	02 ZIG.+03 CONV.	Não	0	Não
M.A.F	57	M	04 ZIG.	Sim	1,2,6	Sim (02)
C.R.L.B	41	F	03 ZIG.	Sim	1,4	Sim (01)
M.F.G.S	53	F	02 ZIG.+04 CONV.	Sim	1,2	Sim (01)
M.D.P.L.E	60	F	02 ZIG.+04 CONV.	Sim	0	Não
T.S.F	57	F	02 ZIG.+04 CONV.	Sim	1,2,4	Sim (01)
D.F	58	F	02 ZIG.+04 CONV.	Não	0	Não
A.V.C	49	F	04 ZIG.	Sim	0	Não
I.R.T	59	F	02 ZIG.+02 CONV.	Sim	0	Não
L.C.L	56	M	03 ZIG.	Sim	1,4	Não
J.P	53	M	02 ZIG.+04 CONV.	Sim	0	Não
W.G	58	M	02 ZIG.+04 CONV.	Sim	0	Não
P.X.C	49	M	04 ZIG.	Não	1,4	Não
E.M	50	F	02 ZIG.+03 CONV.	Não	0	Não
E.C	35	M	02 ZIG.	Não	2,6	Sim (01)

Fonte: Adaptada de NOIA, 2010.

Legenda: ZIG - Implante Zigomático; CONV - Implante Convencional; 0 - sem complicações; 1 - dor ou desconforto em função; 2 - não osseointegração; 3 - sinusite; 4 - infecção; 5 - exteriorização da fixação; 6 - outras complicações.

Strevenart *et al.* (2010) realizaram um coorte com 20 pacientes com idade média de 56 anos, com reabsorção severa de maxila reabilitada com 4 implantes zigomáticos não associados a implantes convencionais. O mesmo protocolo cirúrgico foi aplicado a todos os pacientes, exceto por um paciente que perdeu 3 implantes zigomáticos, sendo 19 pacientes reabilitados com ponte fixa sobre implantes. A taxa de sucesso acumulada em 40 meses foi de 96%. Os autores relatam que apesar do tratamento com enxerto ósseo através de transplantes e enxertos onlay, além de enxertos com levantamento de assoalho de seio maxilar serem populares e bem documentados, os quatro implantes zigomáticos resultaram em um procedimento com menor morbidade. Prazos mais curtos de tratamento comparados com a reconstrução anatômica e reabilitação funcional fornecendo

carga imediata ou precoce com função imediata são também vantagens consideradas. Os autores concluem que 4 implantes zigomáticos e uma ponte fixa parece ser uma valiosa técnica para a reabilitação de maxilas extremamente reabsorvidas.

4.13 Vantagens

As vantagens da técnica de fixação zigomática são:

- Menor morbidade pós operatória em relação às enxertias ósseas (NAKAI *et al.*, 2003; BRANEMARK *et al.*, 2004; CHOW *et al.*, 2006; DUARTE *et al.*, 2007; GIL *et al.*, 2007; APARICIO *et al.*, 2010);
- Pode ser realizado em ambiente ambulatorial, sob efeito de sedação consciente (GOMES, 2002; NAKAI *et al.*, 2003; DUARTE *et al.*, 2007);
- Possibilidade de reabilitar o paciente sem a necessidade de enxertos ósseos (BALSHI *et al.*, 2002; GOMES, 2002; BRANEMARK *et al.*, 2004; DUARTE *et al.*, 2004);
- Abreviação do tempo de tratamento (BALSHI *et al.*, 2002; GOMES *et al.*, 2002; BRANEMARK *et al.*, 2004; DUARTE *et al.*, 2004; CHOW *et al.*, 2006; DAVO *et al.*, 2007);
- Possibilidade de redução dos custos em relação às técnicas de reconstrução da maxila atrófica utilizando enxertos ósseos (GOMES, 2002; BRANEMARK *et al.*, 2004; DUARTE *et al.*, 2004; FERREIRA *et al.*, 2004; KOSER *et al.*, 2004);
- O custo da fase laboratorial é similar ao das fixações convencionais (BEDROSSIAN *et al.*, 2002; DUARTE *et al.*, 2004);
- Taxa de sucesso superior a 96% (BALSHI *et al.*, 1999; BEDROSSIAN *et al.*, 2002; BRANEMARK *et al.*, 2004; AL-NAWAS *et al.*, 2004; CHOW *et al.*, 2006; DAVO *et al.*, 2007; GIL *et al.*, 2007; APARÍCIO *et al.*, 2010);

- Restabelecimento das funções mastigatórias (BALSHI *et al.*, 1999; BEDROSSIAN *et al.*, 2002; BRANEMARK *et al.*, 2004; AL-NAWAS *et al.*, 2004; CHOW *et al.*, 2006; DAVO *et al.*, 2007; GIL *et al.*, 2007 APARÍCIO *et al.*, 2010);
- Promove uma reabilitação por meio de uma prótese fixa (GOMES, 2002; BRANEMARK *et al.*, 2004; DUARTE *et al.*, 2004; DUARTE *et al.*, 2007).

4.14 Desvantagens

São apontadas como desvantagens da técnica de fixação zigomática:

- Posicionamento da cabeça do implante palatinizada (GOMES, 2002; BRANEMARK *et al.*, 2004; DUARTE *et al.*, 2004);
- Ocorrência de fenestrações durante sua instalação, o que biologicamente é um fator negativo no interior dos tecidos (DUARTE *et al.*, 2004);
- Limitações da reabilitação protética (MALAVEZ *et al.*, 2003);
- A reversão do sistema é praticamente impossível sem ocasionar maior defeito ósseo (NÓIA *et al.*, 2010);
- Problemas fonéticos iniciais (MALAVEZ *et al.*, 2003; GOMES, 2002; BRANEMARK *et al.*, 2004);
- Risco do surgimento de sinusite maxilar pós-operatório (BRANEMARK *et al.*, 2004; DUARTE *et al.*, 2004; NÓIA *et al.*, 2010);
- Risco do surgimento de fístula oroantral (AL-NAWAS *et al.*, 2004; BRANEMARK *et al.*, 2004; DUARTE *et al.*, 2004; NÓIA *et al.*, 2010);
- Risco de dano orbital (GOMES, 2002; BRANEMARK *et al.*, 2004; NÓIA *et al.*, 2010);
- Dificuldade de higienização (AL-NAWAS *et al.*, 2004; NÓIA *et al.*, 2010);

- Irritação gengival local (GOMES, 2002; AL-NAWAS *et al.*, 2004; BRANEMARK *et al.*, 2004; NÓIA *et al.*, 2010);
- Necessidade de curso de credenciamento e Kit cirúrgico específico (BRANEMARK *et al.*, 2004);
- Desvantagens estéticas quando comparadas às próteses sobre implantes convencionais (GOMES, 2002; DUARTE *et al.*, 2004).

5. DISCUSSÃO

Dentro da revisão de literatura consultada existem algumas divergências com relação aos tipos de estudos e os seus resultados.

Com relação à sobrevida dos implantes, a maioria dos autores encontrou resultados positivos, como, por exemplo, Branemark *et al.* (2004), que ao acompanharem 28 pacientes com atresia severa de maxila sendo realizados 52 implantes zigomáticos e 106 convencionais encontraram 97% de sucesso nos implantes zigomáticos em um período de 5 a 10 anos de acompanhamento. Além de Bedrossian *et al.* (2002) que acompanharam 44 implantes zigomáticos e 80 implantes convencionais instalados em 22 pacientes em um período de acompanhamento de 34 meses apresentando uma taxa de sucesso de 100% para os implantes zigomaticos.

Chow *et al.* (2006) analisaram 5 pacientes tratados com 10 implantes zigomáticos associados a 20 implantes convencionais por um período de 6 a 10 meses. Todos os implantes zigomáticos e convencionais foram investigados individualmente após a remoção da prótese provisória. Davo *et al.* (2007) apresenta um estudo com 18 pacientes submetidos a 36 implantes zigomáticos, no período de 6 a 29 meses de acompanhamento. Aparício *et al.* (2008) avaliaram 20 pacientes operados pela técnica extrasinus que foram submetidos a 36 implantes zigomáticos e 104 implantes convencionais. Os pacientes foram acompanhados por um período de 36 a 48 meses após a carga oclusal. Nakai *et al.* (2003) instalaram 15 implantes zigomáticos em 9 pacientes que foram acompanhados por um período que variou de 17 a 47 meses; Malavez *et al.* (2004) acompanharam em um período de 6 a 48 meses após a instalação da prótese em 55 pacientes que foram submetidos a 103 implantes zigomáticos e por fim Aparicio *et al.* (2010) que acompanharam 25 pacientes submetidos a 47 implantes zigomáticos e 129 implantes convencionais em um período de acompanhamento de 2 a 5 anos submetidos à carga imediata.

Todos esses trabalhos apresentaram uma taxa de 100% de sucesso nos implantes zigomáticos mostrando assim uma expectativa e uma previsibilidade de resultados muito favorável para a reabilitação de maxilas severamente atroficas.

No coorte realizado por Strevenart *et al.* (2010), 20 pacientes com idade média de 56 anos foram reabilitados com 4 implantes zigomáticos não associados a implantes convencionais. No período de acompanhamento de 40 meses um paciente perdeu 3 implantes, assim o trabalho apresentou uma taxa de sucesso de 96%.

Em contrapartida, resultados menos expressivos foram alcançados por Balsh *et al.* (1999) que avaliaram 189 pacientes desdentados total superior com idade média de 60 anos, submetidos a 356 implantes zigomáticos com 88,2% de sucesso em um período de 52 meses e Nóia *et al.* (2010), que analisou retrospectivamente as complicações de 16 casos com 42 implantes zigomáticos em um período mínimo de 24 meses com 76% de sucesso nos implantes zigomáticos instalados. Dentre as complicações estão: sinusite, dor, infecção e não osseointegração.

Estes resultados menos expressivos nos atentam ao fato de que as indicações dos implantes zigomáticos são limitadas, não devendo ser usados de forma corriqueira e sim como última alternativa de tratamento.

Os resultados dos trabalhos são similares aos encontrados por Gil *et al.* (2007), que através de uma revisão da literatura encontraram taxas de sucesso variando entre 82 e 100%.

O índice de sucesso obtido por diferentes autores é uma análise subjetiva, pois cada estudo aborda de forma diferente o sucesso no implante zigomático e enfoca parâmetros distintos para o estudo.

Com relação à saúde dos tecidos peri-implantares, Al-Nawas *et al.* (2004) realizaram sondagem periodontal e testes microbiológicos em 20 implantes zigomáticos de 14 pacientes em um período médio de 19 meses constatando saúde periodontal em 55% dos implantes, pois em 9 deles houve presença de bolsa periodontal e/ou sangramento. Os achados estão em acordo com Hirsch *et al.* (2004) que, ao examinarem 124 implantes zigomáticos por um ano, consideraram que a mucosa peri-implantar foi considerada normal em 60% dos casos.

Com relação às complicações, Branemark *et al.* (2004) em um período maior ou igual a 5 anos de acompanhamento após a reabilitação protética mostraram um índice de sucesso de 96%, não havendo sinais de inflamação sinusal nos 9 pacientes encaminhados à sinoscopia. Entretanto, 4 pacientes que apresentaram sinusite se recuperaram após meatostomia inferior.

Em contraste, Nóia *et al.* (2010) em seus estudos retrospectivos apresentaram 50% de complicações, sendo sintomas de dor a complicação mais comum (30%), seguida de 25% de não osseointegração e 20% de infecção.

Ao analisar a satisfação dos pacientes, Hirch *et al.* (2004), após acompanhamento de um ano de 76 pacientes com 124 implantes zigomáticos, apresentaram um resultado de 80% de pacientes satisfeitos com a estética e a função. Ainda relatara que este procedimento reduz a morbidade principalmente em pacientes idosos e com comprometimento do estado geral.

Alguns autores são otimistas em relação à utilização do implante zigomático como alternativa para tratamento de maxilas severamente atróficas. Malavez *et al.* (2003), Hirsch *et al.* (2004), Branemark *et al.* (2004) e Gil *et al.* (2007) relataram que os implantes zigomáticos são uma valiosa adição ao repertório cirúrgico para reabilitação de maxilas severamente atróficas reduzindo a morbidade e os custos do tratamento.

Entretanto, Al-Nawas *et al.* (2004) chamam a atenção ao fato de que perdas ósseas na face palatina podem evoluir rapidamente para fístulas oroantrais e conseqüente perda do implante. Apesar de Esposito *et al.* (2009) afirmarem que os implantes zigomáticos apresentam uma alta taxa de sobrevida, não aconselham seu uso rotineiro na reabilitação de maxilas severamente atróficas devido a falta de ensaios clínicos randomizados que possam comprovar sua eficácia.

Assim sendo, devemos analisar os fatores positivos e negativos dos implantes zigomáticos, além de ser bem criteriosos com relação à indicação dos mesmos. Temos também que estar atentos a novos estudos longitudinais, pois os mesmos são escassos e não temos estudos com mais de 10 anos de acompanhamento.

É importante entendermos que a reabilitação com implantes zigomáticos não é uma técnica que veio para substituir a reabilitação com enxertos, mas sim como um adjuvante ao repertório técnico em casos extremos nos quais a técnica com enxertos tenham um prognóstico duvidoso.

Strevenart *et al.* (2010) relataram que, apesar de o tratamento com enxerto ósseo através de transplantes e enxertos onlay e também de enxertos com levantamento de assoalho de seio maxilar serem populares e bem documentados, os 4 implantes zigomáticos resultam em um procedimento com menor morbidade, prazos mais curtos de tratamento comparados com a reconstrução anatômica e

reabilitação funcional, fornecendo ainda carga imediata ou precoce com função imediata.

Nóia *et al.* (2010) relataram que as complicações podem ocorrer em qualquer fase do tratamento e podem ocasionar perda do implante zigomático instalado.

Os autores apresentam uma série de resultados que são expostos na Tabela 5 onde comparamos o índice de sucesso dos implantes zigomáticos dentre os diversos autores.

Tabela 5 - Taxa de sucesso obtida por diferentes autores (2)

Autores	Nº de pacientes	Nº de implantes zigomaticos	Nº de implantes convencionais	Periodo de acompanhamento	Sucesso dos implantes zigomáticos	Sucesso dos implantes convencionais	Complicações
Balsh et al. 1999	189	356	756	4,7 anos	88,2%	N/R	N/R
Branemark et al. 2004	81	140	164	10 anos	97%	97%	N/R
Bedrossian et al. 2004	22	44	80	34	100%	91,2%	N/R
Nakai et al.2003	9	15	N/R	17 a 47 meses	100%	N/R	N/R
Hirch et al. 2004	76	124	N/R	12 meses	97,9%	N/R	40%
Malavez et al. 2004	55	103	194	6 a 48 meses	100%	91,7%	0
Ferreira e Stella 2004	16	23	55	12 meses	96%	100%	N/R
Al-Nawas et al.2004	14	20	N/R	19 meses	97%	N/R	45%
Branemark et al.2004	28	52	106	5 a 10 anos	94%	73%	N/R
Crow et al. 2006	5	10	20	6 a 10 meses	100%	100%	0
Davo et al. 2007	18	36	68	6 a 29 meses	100%	95,6%	0
Duarte et al. 2007	12	48	0	30 meses	97,9%	X	N/R
Aparicio et al. 2008	20	36	104	36 a 48 meses	100%	100%	0
Aparício et al. 2010	25	47	129	2 a 5 anos	100%	99,2%	0
Noia et al. 2010	16	42	32	X	76,2%	N/R	50%
Strevemart et al.2010	20	80	0	40 meses	96%	X	N/R

Apesar de estar claro que novos estudos devem ser realizados, é inegável a viabilidade do uso da técnica de reabilitação de maxilas atroficas com implantes zigomáticos. Os estudos longitudinais mostram bons resultados com números de complicações aceitáveis, além de grande aceitação por parte dos pacientes. A taxa de sucesso entre diferentes autores variou de 76 a 100%, sendo esta técnica uma opção de tratamento valiosa nas situações indicadas. As complicações nesta modalidade de tratamento existem e devem ser consideradas, contudo o custo/benefício deve ser individualizado para cada paciente fazendo com que os implantes zigomáticos se tornem uma ferramenta em nossas mãos para a reabilitação das maxilas severamente atroficas.

6. CONCLUSÃO

Pôde-se concluir, através dos achados desta pesquisa baseada em revisão de literatura que:

1. Os implantes zigomáticos são uma segunda escolha de tratamento para reabilitação de maxilas severamente atróficas;
2. Existe ainda uma divergência entre os autores com relação à indicação dos implantes zigomáticos;
3. Os implantes zigomáticos são uma boa alternativa de tratamento de maxilas atróficas em pacientes que tenham histórico de fracasso em enxertias ósseas, falha de implantes convencionais com grandes defeitos ósseos e em pacientes com restrições para receber enxertos ósseos;
4. Os implantes zigomáticos apresentam normalmente uma alta taxa de sucesso;
5. As complicações encontradas nos estudos revisados foram: presença de dor em função, sinusite, alterações peri-implantares, infecção e não osseointegração, sendo que as complicações podem ocorrer em qualquer fase do tratamento e podem ocasionar a perda do implante zigomático, devendo o cirurgião estar apto a intervir no momento necessário;
6. Os implantes zigomáticos podem estar ou não associados a implantes convencionais na reabilitação de maxilas severamente atróficas;
7. Estudos mostram que o uso de carga imediata sobre os implantes zigomáticos tem se mostrado muito satisfatório;
8. A reabilitação com implantes zigomáticos apresenta um curto período de tratamento, além de uma menor morbidade pós-operatória comparado com as técnicas de enxertias.

REFERÊNCIAS

ALBREKTSSON, T. Osseointegração: Antecedentes Históricos e Conceitos Atuais. *In*: JAN LINDHE. **Tratado de periodontia Clínica e implantologia oral**. 3ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, Cap.28, p.624-630, 1999.

AL-NAWAS, B., *et al.* Clinical soft tissue parameters of the zygomatic implant. **Journal of Clinical Periodontology**, v.31, p.497-500, 2004.

APARÍCIO, C. *et al.* Immediate/Early Loading of Zygomatic Implants: Clinical Experiences after 2 to 5 Years of Follow-up. **Clinical Implant Dentistry and Related Research**, v.12, n.1, p.77-82, 2010.

APARICIO, C., *et al.* Extrasinus Zygomatic Implants: Three Year Experience from a New Surgical Approach for Patients with Pronounced Buccal Concavities in the Edentulous Maxilla. **Clinical Implant Dentistry and Related Research**, v.12, n.1, 2010.

BALSHI, T.J., *et al.* Analysis of 356 Pterygomaxillary Implants in Edentulous Arches for Fixed Prosthesis Anchorage. **The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants**, v.14, p.398-406, 1999.

BALSHI, T.J., *et al.* Quadruple Zygomatic Implant Support for Retreatment of Resorbed Iliac Crest Bone Graft Transplant. **Implant Dentistry**, v.12, n.1, p.47-51, 2003.

BALSHI, T.J., *et al.* Treatment of congenital ectodermal dysplasia with zygomatic implants: a case report. **The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants**, v.17, n.2, p.277-281, 2002.

BEDROSSIAN, E., *et al.* The Zygomatic Implants: Preliminary Data on Treatment of Severely Resorbed Maxillae. A Clinical Report. **The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants**, v.17, n.6, p.861-865, 2002.

BEDROSSIAN, E., STUMPEL, L.J. Immediate stabilization at stage II of zygomatic implants: rationale and technique. **The Journal of Prosthetic Dentistry**, v.86, p.10-14, July 2001.

BLOCK, M.S. **Atlas de cirurgia para implante dentário**. São Paulo: Santos Livraria Editora, 2003. 202p.

BOTHUR, S., *et al.* Modified technique using multiple zygomatic implants in reconstruction of the atrophic maxilla: a technical note. **The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants**, v.18, n.6, p.902-904, 2003.

BOYES-VARLEY, J.G., *et al.* Surgical Modifications to the Brånemark Zygomaticus Protocol in the Treatment of the Severely Resorbed Maxilla: A Clinical Report. **The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants**, v.18, n.2, p.232-237, 2003.

BRANEMARK, P.I. **Branemark system zygoma**: procedures & products. 32p., 1996. Disponível em : <www.nobelbiocare.com> Acesso em 15 set. 2010.

BRANEMARK, P.I., *et al.* An experimental and clinical study of osseointegrated implants penetrating the nasal cavity and maxillary sinus. **Journal Oral Maxillofacial Surgery**, v.42, p.497-505, 1984.

BRANEMARK, P.I., *et al.* Zygoma fixture in the management of advanced atrophy of the maxilla: technique and long term results. **Scandinavian Journal of Plastic & Reconstructive Surgery & Hand Surgery**, v.38, p.70-85, 2004.

BRANEMARK, P-I., *et al.* **Osseointegration and autogenous onlay bone grafts**: reconstruction of the edentulous atrophic maxilla. Chicago, IL, 2001.

CARVALHO, P.S.P., *et al.* Histofisiologia e os Biomateriais aplicados à Implantodontia. In: BEZERRA, Fábio José Barboza; LENHARO, Ariel. **Terapia clínica avançada em implantodontia**. São Paulo: Artes Médicas, Cap.2, p.17-30, 2002.

CHOW, J., *et al.* Zygomatic Implants –Protocol for Immediate Occlusal Loading: A Preliminary Report. **Journal Oral Maxillofacial Surgery**, v.64, p.804-811, 2006.

DAVO, R., *et al.* Immediate Function in the Atrophic Maxilla Using Zygoma Implants: A Preliminary Study. **The Journal of Prosthetic Dentistry**, v.97, n.6, p.545-551, 2007.

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. **Clinical Implant Dentistry and Related Research**, v.9, n.4, 2007.

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, Nov/Dez. 2004.

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

DUARTE, L.R.S., *et al.* Fixação Zigomáticas na Reabilitação de Maxilas Atróficas – Estágio Científico Atual e Perspectivas Futuras. **Journal Oral Maxillofacial Surgery**, v.62, p.1418-1422, 2004.

ESPOSITO, M., *et al.* **Interventions for replacing missing teeth**: dental implants in zygomatic bone for the rehabilitation of the severely deficient edentulous maxilla. Cochrane Database of Systematic Reviews 2005, Issue 4.

FERRARA, E. D., STELLA, J. P. Restorations of the Edentulous Maxilla: The Case for the Zygomatic Implants. **Journal Oral Maxillofacial Surgery**, v.62, p.1418-1422, 2004.

FERREIRA, V.M., *et al.* Implante zigomático - técnica simplificada. Relato de caso clínico. **Innovations Journal**, p.11-16, 2004.

FERREIRA, V.M., *et al.* Quatro fixações zigomáticas com carga imediata e moldagem com guia cirúrgica - Relato de caso clínico. **Implant News**, v.2, n.6, p.617-621, nov/dez 2005.

FURST, I. M., *et al.* The use of computed tomography to define zygomatic complex position. **Journal Oral Maxillofacial Surgery**, n.59, p.647-654, 2001.

GIL, S.G., *et al.* Rehabilitation of severely resorbed maxillae with zygomatic implants: an update. **Med Oral Patol Oral Cir Bucal**, v.12, p.216-220, 2007.

GOMES, L.A. **Implantes Osseointegrados: técnica e arte**. São Paulo: Santos Livraria Editora, 2002. 278p.

GONZÁLEZ, E. D., *et al.* Estudio anatómico en relación a los sitios comprometidos en la técnica de implantes cigomáticos. **Int. J. Morphol.**, v.25, n.1, p.133-137, 2007.

GUEDES, F.C.B., *et al.* **Variações da técnica-revisão literária na fixação zigomática de maxilas atróficas**. 8p. 2007. Disponível em: <www.odontologia.com.br> Acesso em 12 out 2010.

HELLER, G., MARTINS, A. **Biomecânica da reabilitação protética implanto-suportada**. 16p. 2002. Disponível em: <www.medcenter.com/odontologia> acesso em 12 out 2010.

HIRSCH, J. M., *et al.* A clinical evaluation of the zygoma fixture: One year of follow-up at 16 clinics. **Journal Oral Maxillofacial Surgery**, v.62, p.22-29, 2004.

KATO, Y., *et al.* Internal structure of zygomatic bone related to zygomatic fixture. **J Oral Maxillofac Surg**, n.63, p.1325-9, 2005.

KOSER, L.R., *et al.* Emprego da técnica de fixação zigomática como alternativa para a maxila atrésica. **Revista Brasileira de Implantodontia & Prótese sobre Implantes**, v.11, n.44, p.289-295, 2004.

LEKHOLM, U., Zarb, G.A. Patient selection and preparation. *In*: Branemark P-I, Zarb GA, Albrektsson T, eds. Tissueintegrated prostheses. **Osseointegration in clinical dentistry**. Chicago: Quintessence, p.199-210, 1985.

LIMA, J.H.C., *et al.* A osseointegração em diferentes tipos de superfícies dos implantes osseointegráveis. *In*: RIELSON J.A. CARDOSO; MACHADO, MANOEL E.L. **Odontologia Arte e Conhecimento**. São Paulo: Artes Médicas, v.3, Cap.16, p.353-365, 2003.

MAGALHÃES JÚNIOR, Edival Barreto de. **Análise da frequência de ressonância de implantes zigomáticos submetidos à função imediata/precoce: estudo clínico comparativo de 6 meses**. Dissertação (Mestrado em Odontologia - Opção Implantodontia). Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, p.68, 2005.

MALEVEZ, C., *et al.* Clinical outcome of 103 consecutive zygomatic implants: a 6-48 months follow-up study. **Clinical Oral Implants Research**, v. 15, p.18-22, 2004.

MALEVEZ, C., *et al.* Use of Zygomatics Implants to Deal with Resorbed Posterior Maxillar. **Periodontology** 2000, v.33, p.82-89, 2003.

NAKAI, H., *et al.* Clinical application of zygomatic implants for rehabilitation of the severely resorbed maxilla: A clinical report. **The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants**, v.18, n.4, p.566-570, 2003.

NKENKE, E., *et al.* Anatomic site evaluation of the zygomatic bone for dental implant placement. **Clinical Oral Implants Research**, v.14, p.72-79, 2003.

NÓIA, C.F., *et al.* Complicações em fixações zigomáticas: revisão da literatura e análise retrospectiva de 16 casos. **Revista Implantnews**, v.7, n.3, p.381-385, 2010.

PENA NETO SEGUNDO, N. **Determinação do comprimento de implantes zigomáticos a partir de tomografia computadorizada**: estabelecimento de um protocolo. Tese (Doutorado). Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba, p.82, 2005.

PETRUSON, Björn. Sinuscopy in patients with titanium implants in the nose and sinuses. **Scandinavian Journal of Plastic and Reconstructive Surgery and Hand Surgery**, n.38, p.86-93, 2004.

RIGOLIZZO, M. B., *et al.* Zygomatic bone: Anatomic bases for osseointegrated implant anchorage. **The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants**, v.20, n.3, p.441-447, 2005.

SAAD, P.A., *et al.* Fixações zigomáticas Zigomax: novos conceitos e proposta de um novo design. **Implant News**, v.2, n.5, p.499-502, set/out 2005.

SORNI, M., *et al.* Implants in anatomical buttresses of the upper jaw. **Med Oral Patol Oral Cir Bucal.**, v.10, p.163-168, 2005.

STELLA, J.P., WARNER, M.R. Sinus slot technique for simplification and improved orientation of zygomaticus dental implants: a technical note. **The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants**, v.15, n.6, p.889-893, 2000.

STIEVENART, C., *et al.* Rehabilitation of totally atrophied maxilla by means of four Zygomatic implants and fixed prosthesis: a 6-40 month follow-up. **Journal Oral Maxillofacial Surgery**, v.39, p.358-363, 2010.

UCHIDA, Y., *et al.* Measurement of the maxilla and zygoma as an aid in installing zygomatic implants. **Journal Oral Maxillofacial Surgery**, v.59, p.1193-1198, 2001.

VRIELINCK, L., *et al.* Image-based planning and clinical validation of the zygoma and pterygoid implant placement in patients with severe bone atrophy using customized drill guides. Preliminary results from a prospective clinical follow-up study. **Int Journal Oral Maxillofac Surg**, n.32, p.7-14, 2003.

WEISCHER, T., *et al.* Titanium implants in the zygoma as retaining elements after hemimaxillectomy. **The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants**, v.12, n.2, p.211-214, 1997.