

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

CLAYTON BONFIM LIMA

ESTUDOS LONGITUDINAIS DOS IMPLANTES
ZIGOMÁTICOS.

BELO HORIZONTE

2011

Sumário

RESUMO.....	2
ABSTRACT	3
1 - INTRODUÇÃO	4
2 - MATERIAIS E MÉTODOS	6
3 - REVISÃO DE LITERATURA	7
3.1 Técnicas cirúrgicas.	7
3.2 Avaliações longitudinais do comportamento dos implantes zigomáticos.	11
4 - DISCUSSÃO	23
5 - CONCLUSÃO	28
6 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	29

RESUMO

Este trabalho se propõe realizar uma revisão descritiva da literatura científica a respeito dos estudos longitudinais de implantes zigomáticos. Foi realizada busca nos meios eletrônicos, e os artigos que relatavam acompanhamento dos pacientes que haviam recebido implantes de ancoragem remota eram avaliados. Nesta monografia estão revistos todos os artigos encontrados com uma avaliação maior que três anos. Vinte e cinco artigos foram descritos, onde se encontrou uma taxa de sobrevivência similar entre implantes zigomáticos e convencionais. As causas de perdas dos implantes se deveram à inexistência de osseointegração ou sinusites recorrentes não solucionadas, que levaram à remoção da fixação. Estudos de prazo maior ainda se mostram necessários, principalmente na avaliação dos tecidos sinusais, pois não foi encontrada nenhuma pesquisa a respeito, assim como estudos randomizados controlados de longo prazo.

ABSTRACT

This paper intends to carry out a descriptive review of scientific literature about the longitudinal studies of zygomatic implants. Was conducted a methodically search in electronic media, and the articles that reported follow-up of patients who had received implants with remote anchorage for at least three years were evaluated. Are reviewed in this monograph all articles found with a rating higher than three years. Twenty-five articles have been described, where has met a similar survival rate between conventional and zygomatic implants. The main causes of implant losses were due to lack of osseointegration or recurrent sinusitis that was not resolved, leading to removal of fixation. Term studies show needs of improvement, particularly in the evaluation of sinus tissue, because there was not any research about it, as well as randomized controlled studies of long-term.

1 - INTRODUÇÃO

Cada vez mais é exigido no mundo de hoje um padrão comportamental que não era tão importante anos atrás. A odontologia está inserida nesta idéia. Ausências dentais que geram desconforto funcional, fonético e estético podem subtrair o ser humano de sua vivencia social. O cirurgião-dentista tem, então, responsabilidade na promoção da qualidade de vida. A manutenção dos órgãos dentais deve ser a busca de nossa prática diária. Como isso nem sempre é possível, a ciência avança para criar substitutos dos dentes. Trabalhos reabilitadores removíveis, outrora única solução, são cada vez menos aceitas pelos pacientes total ou parcialmente edêntulos. Hoje, muito devido a práticas mutilantes do passado, assim como outros variados fatores, nos deparamos freqüentemente com pacientes portadores de maxilas extremamente atróficas. É um problema quando pensamos em uma terapia com implantes para satisfazer esta demanda.

As pesquisas caminham na busca de dar uma nova vida a pessoas que têm seqüelas de perdas dentais precoces, acidentados ou mesmo que sofreram com processos fisiológicos que lhes dificulta ou impedem o uso de uma prótese removível. Há uma busca constante para eliminar seu sofrimento no que diz respeito à função mastigatória, fonética e estética. A evolução dos procedimentos regeneradores nos deixa com uma previsibilidade ainda baixa no que diz respeito aos enxertos ósseos e biomateriais. Um caminho vem sido tentado com abordagens alternativas para a reabilitação com implantes. Uma dessas é a fixação à distância, onde se poderia encontrar suporte ósseo, sem necessidade de enxertia: no osso zigomático. Quando Brånemark propôs a técnica cirúrgica para tal, em 1998, afirmou que já se executava o procedimento em caráter experimental desde 1989, em alguns centros. (Brånemark, 2004.) A idéia de se ter a possibilidade de reabilitar maxilas muito atróficas sem a necessidade de submeter o paciente a um procedimento de enxertia óssea é sedutor.

Mas até que ponto podemos chegar? É um procedimento seguro? Tenta-se aqui responder tais questões, com um trabalho que busca realizar uma revisão descritiva da literatura sobre avaliações longitudinais de casos em que foram utilizados implantes com fixação zigomática.

Nesse trabalho, buscou-se a reunião das mais relevantes pesquisas em tais moldes já publicadas na literatura científica mundial. Têm-se como objetivo

descrever as taxas de sucesso e insucesso dos implantes zigomáticos a médio e longo prazo, assim como os problemas encontrados e as manobras na tentativa de manter as fixações.

2 - Metodologia

Foi realizada pesquisa eletrônica usando o sistema de buscas da Bireme, que traz resultados de uma procura nas bases de dados [LILACS](#), [IBECs](#), [MEDLINE](#), [Biblioteca Cochrane](#), [SciELO](#). Os termos de pesquisa foram: zygomatic implants; follow-up, RCT studies, survival rate e failure in zygomatic implants. A validade dos termos foi avaliada no banco DeCS – Descritores em ciências da saúde. O objetivo era realizar uma revisão descritiva da literatura, para evidenciar o atual estado dos implantes zigomáticos, buscando-se resultados de longo prazo e ressaltar as causas principais das falhas encontradas.

Os estudos foram selecionados por relevância em relação ao tema deste trabalho, sendo consideradas as publicações que acompanhavam e taxavam a sobrevivência de implantes zigomáticos por um período de 3 anos ou mais. Um estudo com período menor de avaliação (2 anos) foi incluído por ser relevante no que diz respeito à técnica cirúrgica. Dos 48 artigos com conteúdo condizente com a proposta desta revisão, 25 foram descritos, pois os demais tinham um prazo de análise considerado curto. Só foi encontrada uma revisão de literatura na Biblioteca Cochrane e nela não constava nenhum estudo avaliando o sucesso nos casos de zigomático. A revista onde mais foram encontrados artigos foi a International Journal of Oral Maxillofacial Implants.

3 - REVISÃO DA LITERATURA

Os implantes zigomáticos são utilizados em centros de pesquisa desde 1989, iniciados pelo professor Brånemark. Sua intenção era de encontrar solução para pacientes que sofreram perdas severas na maxila, seja por perdas dentais precoces ou por patologias. Em 2004 foi publicado um estudo em follow-up de mais de 10 anos de acompanhamento no Centro de Reabilitação Brånemark, mostrando resultados animadores quando usados combinados com implantes convencionais.

Muito poderia ser questionado na utilização do zigomático como fixação de implantes. Como seria o comportamento biomecânico de implantes tão inclinados? Os tecidos peri-implantares responderão bem ao tratamento? E aos seios maxilares, o que pode acarretar-lhes?

Os estudos longitudinais são as ferramentas mais adequadas a responder tais questionamentos, pois acompanham os mesmos casos por um tempo mais significativo.

3.1 Técnicas cirúrgicas.

Serão descritas abaixo as principais técnicas cirúrgicas utilizadas na instalação de implantes zigomáticos. Não há interesse neste trabalho de um aprofundamento dessas, mas uma breve descrição se faz necessária para uma melhor compreensão do que será relatado no transcorrer da revisão.

Brånemark (2004) publicou em seu clássico estudo longitudinal, revisto abaixo, a técnica desenvolvida em seu Centro de Estudos. Inicialmente, com o intuito de reabilitar pacientes com grandes perdas e atrofia severas de maxila causadas por ressecções, lesões tumorais ou acidentes. Com o avanço das técnicas foi utilizado também em pacientes não tão graves, mas que não podiam ou não queriam se submeter a tratamentos de enxertia, e não eram aptos a receber implantes convencionais na região posterior da maxila.

A técnica se inicia com uma incisão similar a uma Le Fort I, entre a região dos molares. Se houver um enxerto planejado para a mesma cirurgia, a incisão é vestibularizada, para facilitar a cobertura do osso instalado (Fig. 1).

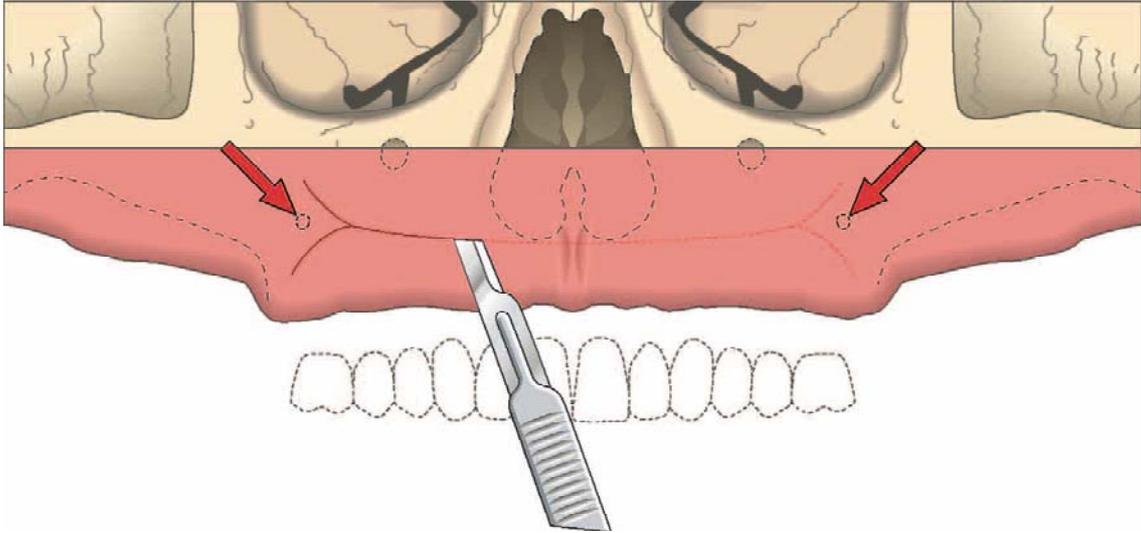


Figura 1 - Incisão inicial (Branemark, 2004)

Um retalho palatino é erguido para se expor o rebordo residual é realizado, assim como a dissecação da mucosa nasal, para prover uma compreensão da anatomia local. O processo continua pela crista infrazigomática em direção ao osso zigomático, que é exposto e o nervo infra-orbital é localizado. Quando uma visualização adequada é adquirida, o periósteo da parte mesial do zigomático é descolado. É realizada, então, uma janela no seio maxilar de aproximadamente 5x10 mm (Fig. 2), e a membrana elevada, sem maiores preocupações com a integridade da mesma. Este passo permite localizar o ponto de fixação do zigomático. Uma gaze embebida em adrenalina é colocada no local para se conter sangramento e facilitar a visualização.

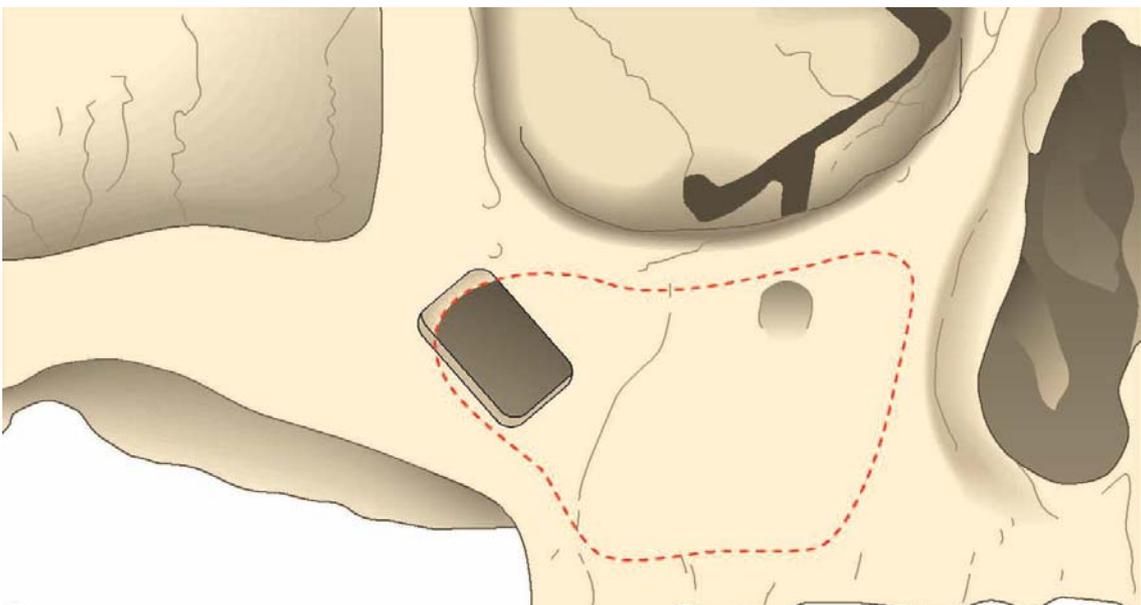


Figura 2 - Janela para localização do implante (Branemark, 2004)

Com o auxílio de um afastador desenhado para este procedimento, é removida a gaze do seio maxilar e realizada a seqüência de perfurações, buscando a emergência das plataformas dos implantes nas regiões dos segundos pré-molares ou primeiros molares, o mais próximo do meio da crista residual possível. O implante é então inserido lentamente, inicialmente com o uso do motor e finalizando-se manualmente (Fig.3).

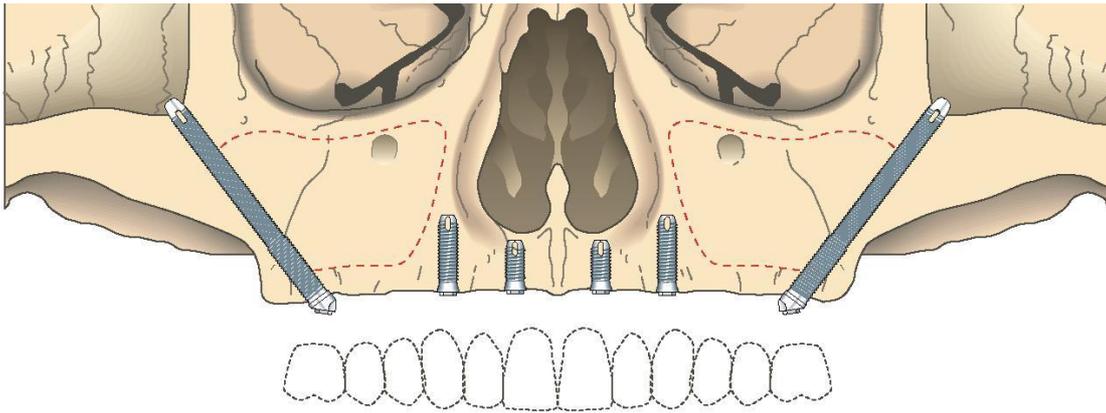


Figura 3 - Posicionamento idealizado dos implantes (Branemark, 2004)

Alterações a este protocolo cirúrgico foram propostos ao longo dos anos. Stella e Warren (2000) publicaram a técnica da ranhura. Tinha como interesse a simplificação do procedimento. A incisão proposta pelos autores vai de uma tuberosidade à outra, com um alívio de aproximadamente 1 cm. A exposição é do tipo Le Fort I, até os bordos inferiores das saídas dos nervos infra-orbitais, o que expõe somente a metade inferior dos zigomáticos. A mucosa do palato só é retraída o suficiente para expor o rebordo residual. Os limites do seio maxilar são detectados, e uma perfuração é realizada, através do osso. O profundímetro para implantes zigomáticos é posicionado para se indicar o ângulo de inserção da broca helicoidal. Um segundo furo é realizado nessa direção, 5 mm abaixo. Uma ranhura é criada entre as duas perfurações. A integridade da membrana de Schneider não é importante. A ranhura serve de orientação para a broca e o implante. Uma marcação é realizada na posição ideal de emergência da plataforma da fixação (Fig. 4 a, b). Os demais procedimentos não diferem da técnica descrita inicialmente.



Figura 4 a - Preparo na técnica da ranhura (Stella e Warren, 2000)



Figura 4 b - Implante instalado na técnica da ranhura (Stella e Warren, 2000)

Aparício et.al. (2008), buscando uma solução para casos de maxilas muito côncavas, descreveu outra modalidade cirúrgica, que consistia no trajeto extra-sinusal do implante (Fig. 5). A fixação permanece recoberta por mucosa na porção extra-óssea. Sua intenção era diminuir o volume das reconstruções protéticas na porção palatina destes casos (Fig 6).



Figura 5 - Prótese instalada sem excesso de volume palatino (Aparício, 2008).

As demais particularidades do *modus operandi* de cada autor, quando presentes, são expostas no relato de seus trabalhos. Embora as principais variáveis estejam descritas acima.

3.2 Avaliações longitudinais do comportamento dos implantes zigomáticos.

Parel et.al. (2001) publicou o mais longo acompanhamento de pacientes com implantes zigomáticos instalados. Na verdade é um relato pouco detalhado dos resultados obtidos pelo Centro Brånemark de Osseointegração. Os registros vão de 1988 a 2000 e envolvem 27 pacientes. Em sua maioria, pacientes que sofreram grandes intervenções na maxila devido a lesões tumorais (24) e os demais portadores de fenda palatina. Neste período, nenhum implante zigomático foi removido, conforme a tabela 1.

Tabela 1: Número de implantes zigomáticos acompanhados ao longo de 12 anos.

Anos	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	>1	Remov	Total
Implantes	4	–	–	–	–	1	7	1	4	7	19	19	3	0	65
Pacientes	1	–	–	–	–	1	4	1	3	3	7	6	1	0	27

Fonte: Branemark, 2004

Bedrossian et.al. (2002) relatou o acompanhamento de 22 pacientes nos quais foram instalados 44 implantes zigomáticos por 34 meses. Sua avaliação pré-operatória se iniciava pela duplicação da prótese do paciente em acrílico transparente. O interesse era avaliar o tipo de reabsorção que havia ocorrido naquelas maxilas. Poderia avaliar o tamanho da compensação de acrílico e já ter uma idéia se planejar uma prótese metalocerâmica ou uma prótese metaloplástica do tipo protocolo. Além disso, os autores ainda não possuíam o hábito de ter como exame pré-operatório o uso de tomografias computadorizadas. Os pacientes foram avaliados por radiografias panorâmicas, mesmo com a limitação deste exame e as duplicações das próteses totais utilizadas como guia cirúrgico. Os pacientes foram operados em consultório, sob sedação intravenosa, e anestesia local, mas não somente da área a ser operada, mas de toda a cavidade oral e infiltração nas áreas dos temporais próximas ao zigomático, realizada com agulhas trans-cutâneas. Os demais procedimentos seguem o modelo clássico de cirurgia, já descrito anteriormente. Durante os 6 meses a que se seguiram a cirurgia, as próteses já

existentes eram reembasadas sempre que necessário. No momento do segundo estágio cirúrgico, após a fixação dos intermediários. Uma barra metálica unindo todas as fixações já é recomendada. Transcorrido os 34 meses de avaliação propostos por este trabalho, nenhum implante zigomático havia sido perdido, mantendo o sucesso em 100%.

Brånemark (2004) publicou um dos mais longos acompanhamentos de pacientes que possuem implantes zigomáticos até aqui. Vinte e oito pacientes foram tratados com 52 implantes zigomáticos e 106 implantes convencionais. O período de inclusão se iniciou em maio de 1990, quando o primeiro paciente foi operado, e terminou em agosto de 1995. O estudo foi considerado finalizado quando o paciente com o menor período de avaliação foi de 5 anos. Entre os 28 pacientes, 13 tinham algum implante de tratamentos anteriores, 11 necessitaram de enxertos, sete se submeteram a várias cirurgias e sete haviam perdido todos os implantes. Os pacientes foram avaliados clínica e radiograficamente (panorâmica e tomografia convencional e computadorizada). 8 pacientes apresentaram algum espessamento de membrana de Schneider, uni ou bilateralmente. Um paciente tinha a imagem do seio maxilar totalmente opaca. Ele havia sido submetido a um procedimento de enxertia e implantes em um estágio. Para a instalação dos implantes convencionais, 17 pacientes foram submetidos a enxerto (crista ilíaca como área doadora, exceto um, que foi a tíbia). Após seis meses, foram conectados os intermediários e realizados os processos de moldagem para a fabricação das próteses fixas, que a partir daí seguiram procedimentos normais. Os pacientes eram re-examinados entre uma a duas semanas após a entrega das próteses, onde se avaliava a estabilidade, dor, infecção e higiene. Nove pacientes foram examinados com uma rinoscopia. Três dos 52 implantes falharam, foram removidos e não repostos. Dois foram perdidos no momento da conexão dos intermediários e outro no controle de seis anos. Isso dá uma taxa de sucesso de 94%. Um dos pacientes teve uma nova prótese fixa instalada e os outros dois continuaram com suas próteses originais. Os três implantes foram considerados falhas devido à detecção de mobilidade.

Malevez et.al.(2004) avaliou retrospectivamente 103 implantes zigomáticos por um período de 6 a 48 meses. Tinha como objetivo a avaliação dos implantes e das próteses que eles suportam. Os critérios de inclusão foram a impossibilidade de inserção de 5 a 6 implantes na pré-maxila e menos que 5 mm de altura óssea na região posterior. Nos casos onde se mostravam necessários, eram realizados

enxertos na região anterior, a fim de se suportar os implantes convencionais que deveriam ser usados em conjunto com os zigomáticos. Em sete pacientes foi utilizado apenas um implante. Nos demais, dois: um em cada lado. Foram combinados com 194 implantes convencionais. A técnica mais clássica, onde se usa a janela na parede lateral do seio maxilar foi usada. Em sete pacientes os implantes convencionais da pré-maxila foram instalados após 4-6 meses, pois tiveram de ser submetidos às técnicas de enxertia óssea. Todos os casos foram procedimentos de dois estágios, sendo que no segundo estágio já era instalada uma prótese provisória. A maioria das próteses instaladas foram metaloplásticas, com barra em ouro. Apenas dois pacientes receberam dentes em porcelana. Acompanhando estes pacientes por uma semana, um mês, 3, 6, 12, 24, 36 e acima de 42 meses, nenhum implante zigomático falhou, gerando taxa de sucesso de 100%.

Ahlgren (2006) instalou 25 implantes zigomáticos em 13 pacientes e os acompanhou de 11 a 49 meses após a carga protética. Destes pacientes, 11 eram fumantes. Quatro deles eram edêntulos no arco inferior. 3 nunca tinham se submetido a tratamento algum. Foram planejados implantes zigomáticos em conjunto com implantes convencionais na pré-maxila. Em dois casos houve necessidade de enxertia nessa região, realizada na mesma cirurgia. Estes pacientes tinham se submetido à cirurgia para correção de lábio leporino. Todos os casos foram planejados para um procedimento de dois estágios, com a reabertura em seis meses e as moldagens 3 a 6 semanas após a instalação dos intermediários. Nos quatro casos em que foi possível, foram instaladas próteses fixas. Os outros 9, por número insuficiente de implantes ou falta de suporte labial, uma overdenture foi o trabalho realizado, nenhum implante zigomático foi perdido.

O estudo de Kahnberg et.al.(2007) chega a três anos de avaliação multicentro de 76 pacientes que receberam 145 implantes zigomáticos. Não havia critério de exclusão. Todos os pacientes que receberam implantes zigomáticos nas clínicas participantes foram chamados para avaliações. Após o relato de um ano o estudo foi continuado. Dos 76 iniciais, 73 receberam próteses sustentadas por 137 implantes zigomáticos. Sessenta pacientes permaneceram no estudo. Neste período, cinco dos 145 implantes zigomáticos foram perdidos (96.3% de sucesso). Três foram mantidos, mas considerados instáveis. Por isso nunca tiveram intermediários conectados a eles. Foram deixados sepultados. Dois pacientes tiveram seu planejamento alterado de prótese fixa para overdenture. Foi então confeccionada

uma prótese retida magneticamente. Os pacientes se mostraram satisfeitos no aspecto estético e funcional. A mucosa peri-implantar foi considerada clinicamente normal em 75% dos casos e 68% dos sítios avaliados não possuíam placa visível.

Vrielinck et.al. (2004) publicou um estudo em que, além de descrever a técnica de cirurgia guiada para implantes ancorados remotamente (no osso zigomático e no pterigóideo), relatou nos resultados a taxa de sobrevivência destes implantes. Aqui, um protocolo diferente do que foi relatado até então. O uso de um guia personalizado gerado por estereolitografia foi utilizado, levando para a cirurgia a posição determinada no planejamento. A fixação no pterigóideo foi realizada utilizando-se de um implante zigomático. Seu trajeto se inicia na região do segundo molar, seguindo internamente ao seio maxilar, em uma direção dorsal e méso-cranial, perfurando a parede sinusal posterior e a placa pterigóidea. Ele segue em direção superior entre as duas asas do processo pterigóideo onde encontra sua ancoragem na fossa navicular do osso esfenóide. Em pacientes onde seriam instalados implantes no zigomático e no esfenóide, dois guias cirúrgicos eram feitos, pois os cilindros que guiam as brocas interferiam entre si. Os demais passos cirúrgicos foram os mesmos descritos por Brånemark. Havia uma tentativa de manutenção da membrana de Schneider, mas nem sempre era possível. Em 29 pacientes, houve a instalação de 67 implantes zigomáticos e 71 regulares. Este estudo foi realizado, na verdade, buscando a comparação entre o implante planejado e o instalado usando-se cirurgias guiadas. Mas fez também um acompanhamento de dois anos dos implantes. Nos zigomáticos, houve sucesso em 92% dos casos. Os dois que foram perdidos tiveram como causa de insucesso a posição retrozigomática da porção apical dos implantes. Dois pacientes tiveram sinusite aguda bilateral tratada com antibióticoterapia. Uma comunicação buco-sinusal tratada cirurgicamente. Dois pacientes apresentaram gengivite peri-implantar. Um deles teve a solução do problema por uma gengivectomia. No outro, a inflamação ainda permanecia recorrente, mas mesmo assim, os autores consideraram o sucesso do implante, uma vez que ele se mantinha funcional.

Landes (2005) fez um estudo de acompanhamento de pacientes nos quais foram instalados implantes zigomáticos para suporte de próteses maxilo-faciais. Na verdade, esta foi a finalidade inicial deste tipo de fixação. Foi avaliada a taxa de sucesso dos implantes zigomáticos, assim como a alteração na qualidade de vida destes pacientes, que são excluídos da sociedade. A taxa de sucesso dos implantes

zigomáticos deste estudo foi de 71%, com três falhas na osseointegração e dois implantes que não podiam ser submetidos à carga e foram removidos. Quanto à melhora da qualidade de vida, os questionários apontaram que os pacientes sentiram melhora, mesmo metade deles relatando uma piora em sua saúde geral após a cirurgia.

Becktor et.al (2005) publicou um estudo longitudinal onde acompanhou 16 pacientes (31 implantes zigomáticos e 74 convencionais) por um período que abrangia de 9 a 69 meses, gerando uma média de observação de 3 anos e dez meses. Dois foram indicados por razões médicas. E três já haviam se submetido a implantes e enxertos previamente e falhado. Todos tinham altura e espessura insuficiente para a instalação de fixações na região posterior da maxila. Os dados foram tomados durante a duração do estudo, e todos os pacientes foram chamados novamente para uma avaliação final. 14 compareceram, e puderam atestar um índice de sobrevivência dos implantes em 95.9%. Seis pacientes sofreram sinusites e foram tratados por otorrinolaringologista com antibióticoterapia e enxágues de seio. Três implantes foram removidos (após a carga definitiva) devido às infecções recorrentes que eram refratárias aos tratamentos executados.

Duarte et.al. (2007) publicaram um estudo de acompanhamento de 12 pacientes que se submeteram à instalação de quatro implantes zigomáticos. Em todos os pacientes foram confeccionadas próteses no regime de carga imediata. Os pacientes foram reavaliados em seis meses e novamente após 30 meses. Na primeira avaliação, em um paciente houve a perda de um implante. Embora assintomático e sem sinais de infecção, ao se desparafusar o intermediário, o implante girava. Após 30 meses, uma nova avaliação foi realizada. Mais um paciente perdeu um implante. Ele se apresentava assintomático, como o outro caso de perda. Mas foram detectados sinais indicativos de bruxismo, além de padrão oclusal modificado, com excesso de carga anterior. Neste caso o implante também foi substituído e a prótese recuperou a estabilidade inicial da prótese.

Farzad et. al. (2006) realizou um estudo envolvendo 11 pacientes que receberam próteses implantossuportadas que tinham como fixação dois implantes zigomáticos bilateralmente e entre eles quatro ou seis implantes convencionais. Foram analisados de 18 a 46 meses. Até o final desses prazos, não houve nenhuma perda de implantes ou próteses. Mas cinco implantes zigomáticos (22,7%) não apresentaram suporte ósseo marginal. Nestes implantes podia ser observada

alguma movimentação, mas não no sentido rotacional. Como as próteses foram consideradas estáveis mesmo assim, os implantes foram incluídos como sucesso na estatística.

Pi Urgell et.al. (2008) fez uma avaliação prospectiva de 101 implantes zigomáticos instalados em 54 pacientes, em maxilas totalmente edêntulas e atróficas. Os pacientes foram incluídos no estudo quando apresentavam severa reabsorção posterior de maxila e osso suficiente para a inclusão de pelo menos dois implantes convencionais na região anterior. Alternativamente, também foram utilizados casos onde era possível a realização de enxerto simultâneo à instalação dos implantes. Houve dois estágios cirúrgicos para todos os casos, o segundo sendo realizado sete meses, em média, após a primeira cirurgia. Dois implantes se perderam antes de ser submetido à carga, devido a não ocorrência de osseointegração. Outros dois após a carga, um por peri-implantite em um dos pacientes que fumavam mais de um cigarro por dia. Ele havia recebido mais seis implantes convencionais. O outro foi por fratura do implante após 43 meses de uso de uma overdenture com três fixações convencionais. Foi atingida uma taxa de sobrevivência de 96.04%. As perdas não foram repostas, e as próteses se mantiveram funcionais com o zigomático unilateral. Os pacientes se mostraram satisfeitos com o tratamento, não relatando desconforto pela emergência palatal das fixações.

Davó et.al. (2008) realizou um acompanhamento de 12 a 42 meses de 42 pacientes, nos quais foram instalados 81 implantes zigomáticos. Próteses fixas parafusadas de acrílico foram instaladas após 24 a 48 horas da cirurgia. É o estudo com a maior amostra de pacientes, até então, para carga imediata. Em 33 pacientes foram instalados dois zigomáticos combinados com 6, 5,4 ou 2 implantes convencionais. A maioria dos sítios receptores tinha osso qualitativamente tipo 2 e quantitativamente B ou C, segundo classificação de Leckholm e Zarb. Pacientes que fumavam mais de 10 cigarros por dia ou que estavam em situação de sinusite aguda foram eliminados da possibilidade de uso de implantes zigomáticos. Bruxomas, diabetes descompensada e problemas metabólicos foram critérios para excluir os pacientes de serem submetidos ao regime de carga imediata. Os pacientes eram moldados no momento fim da cirurgia e uma prótese de acrílico reforçada com fios metálicos era instalada em 24 a 48 horas. Assim, eles eram convidados a cada 6 meses para controle, por um mínimo de dois anos, o que permitiu um

acompanhamento de 20.5 meses de média, sendo o de menor prazo 12 meses e o maior, 42. A taxa de sucesso dos implantes zigomáticos foi de 100%. A dos convencionais foi de 97% (136 dos 140 instalados). Alguma mobilidade foi encontrada nos implantes instalados na técnica da ranhura, mas nada que compromettesse a presença dos implantes ou a funcionalidade das próteses. Segundo o autor, pela falta de apoio lateral do processo alveolar da maxila, este é um aspecto perfeitamente aceitável. Um paciente sofreu com sinusite aguda 10 dias e 4 meses após a cirurgia. No primeiro caso, foi solucionado com antibioticoterapia. No segundo, uma endoscopia funcional nasal foi realizada, e após 8 meses de acompanhamento o problema se mostrou resolvido.

Balshi et.al. (2009) realizou um estudo retrospectivo em 56 pacientes que haviam se submetido a um mesmo protocolo de colocação de implantes zigomáticos combinados com de dois a seis implantes convencionais na pré-maxila, e expostos à carga de modo imediato. O período de avaliação chegou a até 5 anos, conforme a Tabela 2. Os pacientes já receberam seus intermediários e próteses provisórias em acrílico em até 24 horas após a cirurgia, seguindo o protocolo “teeth-in-a-Day”. As próteses se mantiveram parafusadas por pelo menos 3 meses, quando se iniciaram os procedimentos de moldagem para a fabricação dos trabalhos finais. Dentre estes 110 implantes zigomáticos instalados, quatro foram perdidos, lhe dando uma taxa de sobrevivência de 96. 37%, embora a taxa de sobrevivência das próteses tenha sido de 100%. Todos os implantes perdidos o foram a no máximo quatro meses da instalação. Nesses casos foi efetuada a remoção das próteses, dos implantes e as próteses readaptadas, sem a colocação de novo implante, nem para o provisório, nem para a prótese final.

Tabela 2: Número de implantes e prazo de acompanhamento destes implantes

TEMPO	Nº DE IMPLANTES
0-3 meses	110
3-6 meses	107
6-9 meses	106
9-12 meses	106
1 ano	106
2 anos	82
3 anos	44
4 anos	32
5 anos ou +	11

Fonte: Balshi et.al, 2009

Aparício (2006) realizou um acompanhamento de seis meses a cinco anos de 69 pacientes. Os pacientes incluídos possuíam menos de 4 mm na espessura/altura óssea na região distal ao pilar canino e possibilidade de se instalar pelo menos 3 implantes por quadrante. Quatrocentos e trinta e cinco implantes foram instalados. Destes, 131 eram fixações zigomáticas, dos quais apenas cinco não obtiveram boa estabilidade primária. O acompanhamento médio foi de 25.1 meses após a carga. Depois disso, a cada seis meses era marcada nova consulta. Em cada visita eram realizadas higienizações, avaliação de tecido mole, avaliação da estabilidade dos implantes via Periotest nos casos onde havia próteses parafusadas. Nenhum implante zigomático foi perdido. Quatro dos convencionais se perderam. Houve algumas complicações pós-operatórias, como edema e hematoma severo em seis casos, parestesia em um caso e laceração de lábio em cinco pacientes. Houve desenvolvimento de crises agudas de sinusite em três casos, de modo tardio. Foram solucionados com antibioticoterapia.

Aparício et.al. (2008) realizou um levantamento dos estudos que relatavam seus resultados com implantes zigomáticos. Os autores encontraram 20 artigos publicados nos periódicos de língua inglesa. As publicações envolviam 582 pacientes e 1143 implantes zigomáticos, em trabalhos que avaliavam os pacientes em períodos que variavam de 6 meses a 12 anos. Somente 18 implantes foram considerados falhos. Um índice de sucesso de 98.4% foi aferido pelo somatório dos estudos.

ESTUDO	TEMPO	IMPLANTES	FALHA
Branemark et al. 2004	1 – 10 anos	164	4
Parel et al. 2001	1 – 12 anos	65	0
Bedrossian et al. 2002	34 meses	44	0
Vrielinck et al. 2003	< 2 anos	46	3
Boyes – Varley et al. 2003	6 – 30 meses	77	0
Malevez et al. 2004	0.5-4 anos	103	0
Hirsch et al. 2004	1 ano	124	3
Branemark et al. 2004	5 – 10 anos	52	3
Becktor et al. 2005	1 – 6 anos	31	3
Penarrocha et al. 2005	1 – 1.5 anos	10	0
Farzad et al. 2006	1.5 – 4 anos	22	0
Ahlgren et al. 2006	1 – 4 anos	25	0
Aparício et al. 2006	0.5 – 5 anos	131	0
Bedrossian et al. 2006	> 12 meses	28	0
Chow et al. 2006	10 meses	10	0
Duarte et al. 2007	30 meses	48	2
Penarrocha et al. 2007	12 – 45 meses	40	0
Davo et al. 2007	6 – 29 meses	36	0
Aparício et al. 2008	7 – 38 meses	46	0
Aparício et al. 2008	6 – 18 meses	41	0
TOTAL		1143	1.8%

Tabela 3: Agrupamento dos estudos reunidos por Aparício et.al.(2008)

Davó (2009), buscando enriquecer a literatura no que diz respeito a estudos de longo prazo para implantes zigomáticos, pois, até então havia relativamente poucos estudos, realizou uma avaliação retrospectiva de cinco anos em 45 fixações

zigomáticas. Vinte e um dos 24 pacientes tratados foram seguidos por 5 anos após a instalação dos zigomáticos. Em 22 pacientes, foram utilizados 2 implantes zigomáticos combinados com convencionais para a reabilitação total do arco superior. Os pacientes usaram próteses convencionais por 6 meses aguardando a osseointegração. Foram utilizadas 3 overdentures, duas próteses metalocerâmicas e 19 metaloplásticas para reabilitar os 24 pacientes. Cinco pacientes que apresentaram sinusites também foram examinados por tomografia computadorizada. Em dezembro de 2008 o estudo foi finalizado com 21 dos 24 pacientes. Vinte das 21 próteses permaneceram estáveis após 5 anos. Apenas uma overdenture retida apenas pelos zigomáticos foi descartada após um ano de uso para se evitar maiores complicações. A taxa de sucesso das próteses foi de, então, 95.8%. Entre os implantes, apenas um foi removido. O paciente, que não chegou ao fim do estudo, reclamou de dor na região do zigomático direito. Embora não tenha apresentado nenhum outro sinal ou sintoma, ele foi tratado com antibióticos por 10 dias e analgésicos por 1 mês. Com a persistência da dor, o implante foi removido. Mas os sintomas não cessaram. Uma neurologista avaliou o caso, mas não conseguiu um diagnóstico preciso, classificando o problema como “dor facial atípica”. Após um tempo a dor extinguiu-se espontaneamente, e o paciente foi provido de uma overdenture. Com isso, a taxa de sobrevivência dos implantes foi de 97.4%.

Stiévenart e Malevez (2010) realizaram um estudo onde reabilitaram 20 pacientes e os acompanharam por um período de 6 a 40 meses. Os pacientes foram avaliados clinicamente, e foram divididos em dois grupos de 10 integrantes. Um grupo se submeteu a cirurgias de um estágio e o outro de dois estágios. Em um paciente foi realizada cirurgia guiada pelo sistema Nobelguide. Apesar de não haver fumantes ou históricos de rádio ou quimioterapia nos grupos, o único critério de exclusão era sinusite recorrente ou outra patologia intra sinusal, como pólipos ou outra menos usual. Nenhum paciente poderia receber implantes convencionais na região anterior sem o uso de enxertos, por isso o uso de 4 zigomáticos. A técnica utilizada foi a mesma técnica clássica já descrita aqui. Os implantes mesiais emergiam na região dos caninos ou incisivos laterais. Os distais nas regiões de segundos pré-molares ou primeiros molares. Os pacientes do grupo de um estágio recebiam um intermediário já sobre os implantes, e os demais parafusos de cobertura. O que se submeteu a cirurgia guiada já recebeu sua prótese definitiva no mesmo dia, pelo sistema *teeth-in-a-hour*. Os demais pacientes do grupo de um

estágio receberam provisórios em acrílico entre um a 14 dias após a instalação dos implantes. No final todos os pacientes receberam próteses do sistema Implant Bridge Procera, exceto um, que recebeu uma overdenture. Após 3 anos o índice de sobrevivência dos implantes foi de 96% (3 implantes foram perdidos em um mesmo paciente). O paciente que apresentou as falhas foi o que recebeu o procedimento por cirurgia guiada. Segundo a avaliação dos autores, houve falha na confecção do guia personalizado. Isso acarretou em instalação dos implantes em posição errada, e foram considerados como falhos, removidos e não repostos. Todos os outros pacientes se mostraram satisfeitos funcional e esteticamente com suas reabilitações.

Aparício et.al.(2010, a) relatou sua experiência de três anos com implantes zigomáticos extra-sinusais em pacientes com concavidades vestibulares pronunciadas. Os critérios de inclusão neste estudo foram: a) presença de crista alveolar residual menor que 4 mm, o que impediria a colocação de implantes convencionais; b) a possibilidade de se instalar pelo menos 3 implantes por quadrante; c) concavidade vestibular na maxila que obrigaria a emergência da plataforma dos implantes a 10mm ou mais do topo da crista, caso fosse utilizada a técnica clássica. Durante o período de acompanhamento não houve nenhuma perda de implantes, nem sinais de infecção. A parte extra-sinusal dos implantes foi coberta por mucosa saudável, sem dor à palpação. A distância do centro da plataforma do implante ao centro da crista alveolar teve uma média de 3.8 mm, enquanto no grupo controle a média foi de 11.2 mm.

Aparício et.al.(2010, b) realizou um acompanhamento de dois a cinco anos em pacientes nos quais foram instalados implantes zigomáticos e esses foram submetidos à carga imediata. Foram instalados 47 implantes de fixação remota. Após o fim do período de avaliação, que foi de dois anos no mínimo e cinco anos no máximo, nenhum implante zigomático tinha sido perdido. Após 52 meses de carga, um implante instalado no platô pterigóideo foi perdido. As complicações se restringiram a fratura de dentes anteriores em 4 próteses metaloplásticas e em uma metalocerâmica, assim como a fratura de um intermediário após 3 anos de carga, em um paciente que possuía também uma prótese metaloplástica.

Kuabara et.al. (2010) publicaram o relato de um caso acompanhado por 9 anos. A paciente optou pela opção de tratamento sem o uso de enxertos e foram instalados 4 implantes convencionais e dois zigomáticos. O caso foi acompanhado por 9 anos. Os exames sempre mostraram boa condição dos implantes e dos

tecidos duros e moles. A paciente também se mostra satisfeita com sua função e estética.

4 - DISCUSSÃO

Os implantes zigomáticos foram projetados para a fixação de próteses obturadoras para pacientes que perderam a continuidade da maxila por tumores ou palato fendido. Apesar da posição dos implantes, gerando cargas desfavoráveis e a anatomia limitada, os resultados eram encorajadores para um avanço (Brånemark, 2004). A inserção de implantes zigomáticos não exige nenhum procedimento adjuvante. Não há complicações adversas associadas a essa modalidade. (Bedrossian, 2002). Ahlgreen (2004) reforça a idéia. Ele afirma que a maioria dos pacientes tem complicações simples, como hematomas infra-orbitários. Desde que se tenha uma avaliação minuciosa do caso, os implantes zigomáticos são opção viável na reabilitação de maxilas extremamente atroficas.

Para Malevez (2003) as indicações para a instalação dos implantes zigomáticos são: a) volume ósseo suficiente na pré maxila para a instalação de 2 a 4 implantes convencionais, mas insuficiente na região posterior – menos de 4 mm de altura. b) Insuficiência inclusive na região anterior, e a necessidade de se combinar a instalação dos zigomáticos com enxerto nessa região. Mas os levantamentos de seio maxilar podem ser eliminados por contra-indicação clínica ou pelo uso das fixações remotas.

No caso das cirurgias guiadas, ainda há a necessidade de avanço nos estudos para se determinar a validação desta técnica para a inserção de implantes zigomáticos. A precisão obtida no estudo, ao se comparar as imagens pré e pós operatórias é grande, mas é menor que em implantes convencionais.

As técnicas cirúrgicas diferentes não mostram taxas de sucesso diferentes. Em um estudo, três modalidades foram realizadas (clássica, ranhura e minimamente invasiva) e a conclusão chegada foi a que ficam a critério de cada cirurgião, e a adequação a cada caso. Por exemplo, os casos onde serão instalados 4 implantes zigomáticos, a técnica da ranhura parece ser a mais indicada (Davó, 2008).

Aparício et.al.(2008) mostra em seu trabalho de revisão sobre os estudos já publicados sobre implantes zigomáticos que o método clássico, sob anestesia geral é mais utilizado. Mas visando diminuir o desconforto dos pacientes já estão em estudo as técnicas, aqui relatadas, como a carga imediata, o uso de anestesia local em conjunto com sedação, técnica extra-sinusal e minimamente invasiva. Mas ainda

são técnicas com necessidade de maior acompanhamento para que se tornem mais confiáveis.

Os desenhos das próteses podem ser também um desafio para o dentista e o protético. Não pelos implantes zigomáticos, mas por que os pacientes que chegam a este ponto são situações-limite. Já sofreram severas reabsorções, muitos com histórico de perda de implantes e enxertos e têm no procedimento sua última cartada. Lembrando que extensão vestibular na região do zigomático pode gerar sobrecarga e comprometer o trabalho. (Ahlgen et.al. 2006). Ujigawa (2007) lembra que as forças aplicadas em uma prótese que uniu zigomáticos na área posterior e implantes convencionais na região anterior descarregam forças no osso zigomático. E, embora a anatomia maxilar não pareça ser uma causa desse fato, pode ser a razão da perda de implantes convencionais ser menor nessa combinação que nos estudos somente com implantes convencionais em carga imediata.

Zwallen (2006) afirma que a causa das perdas de implantes podem ser agrupadas em duas categorias: falha na osseointegração e complicações devidas ao ato cirúrgico. Tais perdas ocorrem devido a três falhas, a seguir.

Falha na elaboração do instrumental: como a inserção do implante zigomático depende muito do terço médio da face, um paciente com essa porção aumentada terá a plataforma do implante muito vestibular, e a recíproca é verdadeira. Os instrumentos guia ainda são falhos, pois lhes falta personalização

Técnica cirúrgica: a técnica é exigente. Em casos de grande reabsorção é importante a manutenção da membrana de Schneider para se evitar sinusites. Embora Brånemark et.al. (2004), Stella e Warner (2000) não se preocupem com a manutenção dessa estrutura. Guiar a broca através do pilar zigomático-maxilar também é complicado. Felizmente é um problema que diminui com a experiência do cirurgião. Duarte (2004) fala sobre a necessidade de grande conhecimento anatômico por parte do cirurgião. Não só pela dificuldade inerente à técnica, mas na presença de um zigomático insuficiente para a retenção de implantes, deve-se adaptar o procedimento. A fixação, nestes casos, deve ser instalada na direção da órbita. Além do risco aumentado pela proximidade do globo ocular, o desconforto pós-operatório aumenta. Há hematomas na conjuntiva e periorbicular. No entanto, são problemas que desaparecem em poucos dias, diferente da parestesia encontrada em muitos casos, que duram semanas após a remissão de sintomas.

Ainda no mesmo estudo, Duarte (2004) ressalta a importância de redobrar a atenção na inserção de implantes zigomáticos nas regiões de caninos e pré-molares. Como o nervo infra-orbitário é a referência de inclinação para a melhor ancoragem dos implantes, um soalho de órbita mais baixo pode ser perfurado pelas brocas. Neste trabalho, o fato ocorreu em dois pacientes. Mesmo tendo como conseqüências apenas hematomas periorbitares, o autor diz que é algo que pode ser evitado pelo estudo de prototipagem no planejamento reverso.

Risco biológico: se o caso não permitir a esplintagem dos implantes, as forças laterais e rotacionais poderão levar à perda do implante zigomático. Isso pode ser evitado com a seleção correta dos pacientes.

Higuchi (2000, citado por Brånemark et.al. 2004) descreveu as potenciais desvantagens dos implantes zigomáticos, que consistiam em: a) risco de injúria orbital ou sinusite pós-operatória. B) necessidade de cirurgiões treinados e com experiência maxilo-facial, dada a dificuldade de acesso ao sítio de fixação do implante.

No estudo de Brånemark et.al.(2004), um paciente após 6 anos de carga protética e outro após 9 anos tiveram de ter seus implantes desconectados das próteses. Nos dois casos houve presença de fístula e infecção sinusal. Os implantes estavam clinicamente estáveis e as complicações foram resolvidas com antibióticos e meatotomias.

No estudo de Davó et.at. (2008), um paciente apresentou uma comunicação buco-sinusal macroscópica, acompanhada de sinusite, 4 meses depois. Após o tratamento com antibióticos e meatotomia (procedimento intra-sinusal endoscópico), a fístula se fechou espontaneamente. Após 8 meses de acompanhamento o paciente ainda não apresentava nenhum sinal ou sintoma. Esse achado parece apontar para a comunicação buco-sinusal ser a principal causa para a presença das sinusites.

Becktor et.al. (2005) também observou que os casos de sinusite encontrados nos pacientes de seu estudo podem ter a mesma causa. O formato rosqueado do implante, com a pobre osseointegração na região do rebordo pode gerar tal comunicação. Embora solucionados na maioria dos casos, os problemas de mucosa e sinusite não devem ser subestimados. Estudos de longo prazo também devem ser realizados, focando o comportamento da saúde do seio maxilar.

Davó et.al. (2008) justifica o avanço das pesquisas com implantes zigomáticos lembrando a alto índice de sucesso dos estudos de Parel et.al. (2004) que investigou o seu grupo de pacientes por mais de 12 anos, sem uma perda sequer. Com sucesso semelhante, também são lembrados Aparício (2006); Bedrossian (2002) e Malevez (2004). Mas ressalta o fato de não existirem estudos Clínicos Randomizados para averiguar as vantagens e desvantagens desse tipo de implantes. Davó (2008, 2009). Becktor et.al.(2005) diz que a presença de complicações como sinusites são problemas menores e de solução viável. O sucesso de 100% nas próteses o encoraja a dar continuidade na técnica. Mesmo quando ocorria, a posição muito palatinizada das plataformas dos implantes não causava desconforto aos pacientes, sendo que a maioria nem os percebe até que sejam questionados diretamente à respeito. Os problemas na dicção não diferem dos apresentados por pacientes que foram tratados de maneira convencional (Brånemark, 2004). Higuchi (2000, citado por Brånemark et.al. 2004) descreveu as vantagens dos implantes zigomáticos, que consistiam em: a) eliminação ou diminuição da morbidade do sítio doador para enxerto. Muitos pacientes podem se ver livres de enxertos ou ter que realizá-los de maneira mais conservadora, apenas na pré-maxila, combinados com instalação de implantes convencionais. b) Tempo reduzido no hospital: os pacientes que não se submetem a enxerto devem permanecer internados por apenas uma noite. Os que necessitam de enxerto, de 2 a 6 dias, dependendo do procedimento. Grandes reconstruções de maxila exigem de 5 a 7 dias de hospitalização. c) diminuição no número de implantes para a sustentação da prótese. Becktor et.al. (2005) ainda acrescenta a possibilidade de o paciente permanecer com uma prótese convencional pré-existente no período de osseointegração, o que não é possível em grandes reconstruções. O fato de estes procedimentos levarem muito tempo, podendo chegar a 18 meses de tratamento, com inúmeras consultas, e, em alguns casos, várias intervenções cirúrgicas também é um ponto a favor do aprofundamento nos conhecimentos concernentes ao comportamento dos implantes zigomáticos (Balshi, 2009)

Os resultados deste estudo nos levaram à construção da tabela X, descrita abaixo que nos mostra que de 1290 implantes instalados houve uma taxa de insucesso de 2,09%.

Tabela 3: Resultados da consulta nas bases de dados descritas na metodologia.

ESTUDO	TEMPO	IMPLANTES	FALHAS
Parel et al. 2001	1 – 12 anos	65	0
Bedrossian et al. 2002	34 meses	44	0
Vrielinck et al. 2004	2 anos	46	3
Malevez et al. 2004	0.5-4 anos	103	0
Branemark et al. 2004	5 – 10 anos	52	3
Kahnberg et.al 2004	3 anos	145	5
Becktor et al. 2005	1 – 6 anos	31	3
Landes 2005	3 anos	28	5
Farzad et al. 2006	1.5 – 4 anos	22	0
Ahlgren et al. 2006	1 – 4 anos	25	0
Aparício et al. 2006	0.5 – 5 anos	131	0
Duarte et al. 2007	30 meses	48	2
Aparício et al. 2008	7 – 38 meses	46	0
Pi Urgel et.al. 2008	6 anos	101	2
Davó et.al. 2008	12 a 42 meses	81	0
Davó, 2009	5 anos	45	1
Balshi et.al. 2009	3-60 meses	110	4
Kuabara et.al 2010	9 anos	4	0
Aparício et.al 2010,b	2 – 5 anos	47	0
Aparício et.al. 2010, a	3 anos	36	0
Stievenart e Malevez, 2010	6 a 40 meses	80	3
TOTAL		1290	27 (2,09%)

5 - CONCLUSÃO

Com base na literatura consultada, os implantes zigomáticos merecem avanço nos estudos a seu respeito. Ainda não pode ser considerado um sucesso absoluto, devido a seu pouco tempo de análise disponível. Mas, evitem-se enxertos, ainda mais de reconstruções totais de maxila pode ser possível. Minimizar as seqüelas cirúrgicas em um paciente portador de grave atrofia maxilar parece ser possível. Evitar um longo período de tratamento, ainda mais nos casos em que o paciente é impedido de usar sua prótese vai se tornar um procedimento sólido e confiável. Como os índices de perda encontrados na literatura são pequenos, os implantes zigomáticos podem se tornar uma dessas alternativas de presença obrigatória no arsenal de possibilidades que um implantodontista deve possuir. Mas é uma técnica que ainda demanda muitos estudos, e principalmente estudos de maiores prazos e amostras.

6 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AHLGREN, Fredrik; STORKSEN, Kjell; TORNES, Knut. A study of 25 zygomatic dental implants with 11 to 49 months' follow-up after loading. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, v. 21, n.3, p. 421-425, 2006.

APARICIO Carlos; OUAZZANI, Wafaa; GARCIA, Roberto; AREVALO, Xabier; MUELA, Rosa; FORTES, Vanessa. 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. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, v.8, n.3, p.114-122, 2006.

APARICIO, Carlos; OUAZZANI, Wafaa; HATANO, Naoki. The use of zygomatic implants for prosthetic rehabilitation of the severely resorbed maxilla. *Periodontology 2000*, Cingapura, v. 47, p.162-171, 2008.

APARICIO, Carlos; OUAZZANI, Wafaa; APARICIO, Arnau; FORTES, Vanessa; MUELA, Rosa; PASCUAL, Andres; CODESAL, Maria; BARLUENGA, Natalia; FRANCH, Monica. Immediate/early loading of zygomatic implants: Clinical experiences after 2 to 5 years of follow-up. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, , v.12, p. 77-82, 2010. Special Issue.

APARICIO, Carlos; OUAZZANI, Wafaa; APARICIO, Arnau; FORTES, Vanessa; MUELA, Rosa; PASCUAL, Andrés; CORDESAL, Maria; BARLUENGA, Natália; MANRESA, Carolina; FRANCH, Monica. 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, p. 55-61, 2010.

BALSHI, Stephen F.; WOLFINGER, Glenn J.; BALSHI, Thomas J. A retrospective analysis of 110 zygomatic implants in a single-stage immediate loading protocol. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, v. 24, n.2, p. 335-341, 2009.

BECKTOR, Jonas Peter; ISAKSSON, Sten; ABRAHAMSSON, Peter; SENNERBY, Lars. Evaluation of 31 zygomatic implants and 74 regular dental implants used in 16 patients for prosthetic reconstruction of the atrophic maxilla with cross-arch fixed bridges. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, cidade da publicação, v. 7, n. 3, p. 159-165, 2005.

BEDROSSIAN, Edmond; STUMPEL, Lambert; BECKELY, Michael; INDERSANO, Thomas. The zygomatic implant: 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.

BRANEMARK, Per-Ingvar; GRONDAHL, Kerstin; OHRNEIL, Lars-Olof; NILSSON, Peter; PETRUSON, Bjorn; SVENSSON, Barbro; ENGSTRAND, Per; NANMARK, Ulf. Zygoma fixture in the management of advanced atrophy of the maxilla: Technique and long-term results. *Scandinavian Journal of Plastic and Reconstructive Surgery and Hand Surgery*, v. 38, p. 70-85, 2004.

DAVÓ, Rubén; MALEVEZ, Chantal; ROJAS Juliana; RODRÍGUEZ, Javier; REGOLF, José. Clinical outcome of 42 patients treated with 81 immediately loaded zygomatic implants: a 12- to 42-month retrospective study. *European Journal of Oral Implantology*, v.2, p.141-150, mês, 2008.

DAVÓ, Rubén. Zygomatic implants placed with a two-stage procedure: a 5-year retrospective study. *European Journal of Oral Implantology*, v.2, p.115-124, 2009.

DUARTE, Luis Rogério; FILHO, Hugo Nary; FRANCISCHONE, Carlos Eduardo; PEREDO, Luiz Guillermo; BRANEMARK, Per-Ingvar. 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, p. 186-196, 2007.

DUARTE, Luis Rogério; FILHO, Hugo Nary; FRANCISCHONE, Carlos Eduardo; PAZ, Luiz Guillermo Peredo; BRANEMARK, Per-Ingvar. 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, p. 186/196, 2007.

HIRSCH, Jan-Michael; OHRNELL, Lars-Olof; HENRY, Patrock J.; ANDREASSON, Lars; BRANEMARK, Per-Ingvar; CHIAPASCO, Matteo; GYNTHNER, Goran; FINNE, Kaj; HIGUCHI, Kenji W.; ISAKSSON, Sten; KAHNBERG, Karl-Erik; MALEVEZ, Chantal; NEUKAM, Friedrich W.; JUNIOR, Edward Sevetz; URGELL, Juan Pi.; WIDMARK, Goran; BOLIND, Pia. A clinical evaluation of the zygoma fixture: one year of follow-up at 16 clinics. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, Göteborg, p.22-29, , 2004.

KAHNBERG, Karl-Erik; HENRY, Patric J.; HIRSCH, Jan-Mikael; OHRNELL, Lars-Olov; ANDREASSON, Lars; BRANEMARK, Per-Ingvar; CHIAPASCO, Matteus; GYNTHNER, Goran; FINNE, Kaj; HIGUCHI, Kenji W.; ISAKSSON, Sten; MALEVEZ, Chantal; NEUKAM, Friedrich W.; JUNIOR, Edward Sevetz; URGELL, Juan P.; WIDMARK, Goran; BOLIND, Pia. Clinical evaluation of the zygoma implant: 3-year follow-up at 16 clinics. *American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons Journal Oral Maxillofacial Surgery*, v.65, p. 2033-2038,

KUABARA, Marcos Rikio; FERREIRA, Edilson José; GULINELLI, Jéssica Lemos; PAZ, Luis Guillermo Peredo. Rehabilitation with zygomatic implants: A treatment option for the atrophic edentulous maxilla—9-year follow-up. *Quintessence International*, , v. 41, n. 1, p. 9-12, janeiro, 2010.

LANDES, Constantin Alexander. Zygoma implant-supported midfacial prosthetic rehabilitation: a 4-year follow-up study including assessment of quality of life. *Landes. Clinical Oral Implants Research*, Frankfurt, n.16, p.313-325, , 2005.

MALEVEZ, Chantal; ABARCA, Marcelo; DURDU, Françoise; DAELEMANS, Philippe. Clinical outcome of 103 consecutive zygomatic implants: a 6–48 months follow-up study. *Clinical Oral Implants Research*, p.18-22, 2004.

PAREL, Stephen M.; BRANEMARK, Per-Ingvar; OHRNELL, Lars-Olof; SVENSSON, Barbro. Remote implant anchorage for the rehabilitation of maxillary defects. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, v. 86, n. 4, p. 377-381, outubro, 2001.

STELLA, John Paul; WARNER, Michael R. Sinus slot technique for simplification and improved orientation of zygomatic dental implants: A technical note. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, v. 15, n. 6, p. 889-893, 2000.

STIÉVENART, M.; MALEVEZ, Chantal. Rehabilitation of totally atrophied maxilla by means of four zygomatic implants and fixed prosthesis: a 6–40-month follow-up. *European Journal of Oral Implantology*, Bruxelas, v.39, p.358-363, 2010.

UJIGAWA, K.; KATO, Y.; KIZU, Y.; TONOGI, M. YAMANE, G-Y. Three-dimensional finite elemental analysis of zygomatic implants in craniofacial structures. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, Tóquio, v.36, n., p. 620-625, março, 2007.

URGELL, Joan Pi; GUTIÉRREZ, Verónica Revilla; ESCODA, Cosme Gay. Rehabilitation of atrophic maxilla: A review of 101 zygomatic implants. *Medicina oral Patología Oral y Cirugía Bucal*, v.13(6), p. 63-70, junho, 2008.

VRIELINCK, L.; POLITIS, C.; SCHEPERS, S. PAUWELS, M.; NAERT, I. Image-based planning and clinical validation of zygoma and pterygoid implant placement in patients with severe bone atrophy using customized drill guides. Preliminary results from a prospective clinical follow-up study. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* v. 32, p. 7-14, 2003.