



**ENXERTO ÓSSEO NO SEIO MAXILAR, TÉCNICA DE ACESSO E ABORDAGEM:
UMA REVISÃO DA LITERATURA**

Wesley da Silva

São Paulo – SP
2019

WESLEY DA SILVA

**ENXERTO ÓSSEO NO SEIO MAXILAR, TÉCNICA DE ACESSO E ABORDAGEM:
UMA REVISÃO DA LITERATURA**

Monografia apresentado à Instituição BEO (Ensino Odontológico Avançado) pela Faculdade Sete Lagoas - FACSETE, para uso dos alunos e professores de todos os cursos de graduação superior, graduação tecnológica e pós-graduação. como requisito para a conclusão do Curso de Especialização em Implantodontia Dentária.

Orientadora: Prof. Dr. André Felipe Murad

São Paulo – SP
2019



Monografia intitulada “**Enxerto ósseo no seio maxilar, Técnica de acesso e abordagem**” de autoria do aluno **Wesley da Silva**.

Aprovada em ___ / ___ / ___ pela banca constituída dos seguintes professores:

Profa. Dr. André Felipe Murad – Orientador / Examinador

Prof. Dr. Paulo Ramalho – BEO (Ensino Odontológico Avançado) Examinador

Prof. Dr. Ricardo Elias Jugdar – BEO (Ensino Odontológico Avançado) Examinador

São Paulo 10 de Maio 2019.

Ensino Odontológico Avançado - BEO
Rua Cunha 76 – 0.4037-030 _ Vila Mariana, SP
Telefone (11) 3531 7775 – www.cursosbeo.com

Faculdade Seta Lagoas - FACSETE
Rua Ítalo Pontelo 50 – 35.700-170 _ Set Lagoas, MG
Telefone (31) 3773 3268 - www.facsete.edu.br

“Se enxerguei mais longe, foi porque me apoiei nos ombros de gigantes”- Isaac Newton

AGRADECIMENTOS

A Deus a quem tudo é possível, por me conceder uma vida maravilhosa com lutas mais com vitórias e todas as condições que sempre precisei para alcançar meus objetivos e sonhos com coragem e fé.

Este trabalho significa o fechamento de mais uma etapa muito importante: a especialização. Além de sua incontestável importância acadêmica, este trabalho me permitiu grande aprendizado e crescimento pessoal. Devo salientar, que, além dos envolvidos neste trabalho, todos aqueles que caminharam comigo durante esta jornada merecem minha eterna gratidão, e estarão sempre presentes na memória. Gostaria, desta forma, de prestar meus agradecimentos.

A meus pais, Joaquim e Ivonete, por todo o esforço empregado em prol da minha formação e todo amor e paciência dedicados. Sem dúvidas foram meus dois grandes exemplos de perseverança e integridade.

A minha esposa e filhos, Gilmara, Gian Lucca e Giullia, com muito carinho e apoio, não mediram esforços para que eu chegasse até esta etapa de minha vida, sempre me incentivando e torcendo pelo meu sucesso. Vocês para mim significam tudo. Minha esposa é um exemplo de determinação e por todo o auxílio, atenção, compreensão, carinho, paciência e amor para ser possível a conclusão deste sonho de mais uma etapa concluída e em todos os momentos da minha vida. “À minha família, o maior presente que a vida me deu”.

Aos meus familiares, todos pois não poderia esquecer de ninguém, mas em especial minha sogra Gilnei e minha tia Anastacia.

À orientador **André Felipe Murad**, agradeço por todo o auxílio, paciência e critério na execução deste trabalho. Sua orientação e incentivo tornaram possível a conclusão desta monografia.

A todos os professores do curso, que foram tão importantes na minha vida acadêmica, agradeço pelo aprendizado e por toda a paixão que me conduz. Pelo trajeto de ensinamento percorrido, durante o curso.

Agradeço fortemente à BEO e a todos os funcionários que fizeram parte dos anos da especialização.

Agradeço à amiga e dupla Mariana Piazzol, pela amizade, companheirismo, aprendizados e parceria imensa. Sua companhia no dia-a-dia foi fundamental para que eu chegasse até aqui.

Aos **demais amigos e colegas**, pela convivência, companheirismo e por todos as experiências que obtive. Valeu a pena.

RESUMO

Em sítios edêntulos a reabilitação na maxila posterior aplicando procedimentos de elevação de seio maxilar para posterior ou mesmo no ato cirúrgico que use implantes é uma técnica muito previsível que atinge altos níveis de sucesso na melhoria da qualidade de vida dos pacientes, resgatando a função e estética perdidas, tornou-se uma prática comum na implantodontia Oral Contemporânea, devido às inovações de técnicas e a advento de uma gama de materiais para enxertos. Na perda dos dentes na maxila sendo um osso em forma cuboide com base piramidal na porção média da face e separada pela fossa nasal, onde as ramificações do nervo maxilar provêm inervação na membrana do seio maxilar, incluindo os ramos dos nervos infra-orbitário, palatino maior, alveolar superior, e póstero-lateral nasal, que controlam a atividade das glândulas mucosas no interior da mucosa sinusal. A formação do seio maxilar inicia-se na infância entre dois e três anos de idade, finalizando aproximadamente entre oito e 12 anos com a erupção da segunda dentição, exceto no ângulo póstero-inferior que continua seu crescimento até a erupção do 3º molar superior. Tendo em vista que os seios maxilares são os maiores seios paranasais existentes, localizam-se no corpo da maxila, suas particularidades anatômicas e, sobretudo sua íntima relação com os dentes pré-molares e molares superiores, posterior ocasiona a reabsorção do rebordo alveolar e consequente pneumatização da área pelo seio maxilar. As baixas qualidade e quantidade de osso presentes nestas áreas consistem num obstáculo para a inserção de implantes. A cirurgia para elevação do assoalho do seio maxilar é usada para aumentar e melhorar o rebordo que se encontra insuficiente para inserção de implantes, através da realização de enxertos. As técnicas traumática e atraumática para elevação do assoalho do seio maxilar foram descritas por Tatum e Summers há cerca de 40 anos e têm possibilitado reabilitações com altas taxas de sucesso. Este trabalho teve como objetivo revisar a literatura disponível sobre a cirurgia para elevação do assoalho do seio maxilar para colocação de implantes, considerando os fatores que interferem na escolha da técnica. Este trabalho foi realizado com artigos de 1969 a 2014, encontrados nas bases de dados PubMed, Bireme, SciELO e outras. Foi verificado e concluído que esta técnica cirúrgica é considerada viável e previsível, sendo indicada em situações particulares de altura e volume ósseo insuficientes, e que diversos fatores podem interferir na escolha da melhor técnica para cada caso.

Palavras-chave: 1. Elevação do seio maxilar, implantes dentários, Enxerto ósseo

ABSTRACT

In edentulous sites, maxillary sinus lift rehabilitation procedures for posterior or even surgical use of implants is a very predictable technique that achieves high levels of success in improving patients' quality of life, restoring function and aesthetics has become a common practice in Contemporary Oral Implant Dentistry due to the innovations of techniques and the advent of a range of materials for grafting. In the loss of teeth in the maxilla being a cuboid-shaped bone with a pyramidal base in the middle portion of the face and separated by the nasal fossa, where the ramifications of the maxillary nerve provide innervation in the maxillary sinus membrane, including the infraorbital, palatine greater, superior alveolar, and posterolateral nasal, which control the activity of the mucous glands inside the sinus mucosa. The formation of the maxillary sinus begins in infancy between two and three years of age, ending approximately between eight and 12 years with the eruption of the second dentition except in the posterior-inferior angle that continues its growth until the eruption of the superior third molar . Considering that the maxillary sinuses are the largest existing paranasal sinuses, they are located in the maxillary body, its anatomical peculiarities and, especially its intimate relationship with the premolar and molar teeth, posterior, causes the reabsorption of the alveolar ridge and consequent pneumatization of the area through the maxillary sinus. The poor quality and quantity of bone present in these areas is an obstacle to the insertion of implants. Surgery to elevate the floor of the maxillary sinus is used to increase and improve the edge that is insufficient for insertion of implants, through the accomplishment of grafts. Traumatic and atraumatic techniques for maxillary sinus augmentation were described by Tatum and Summers about 40 years ago and have enabled rehabilitations with high success rates. The purpose of this study was to review the available literature on surgery for maxillary sinus floor elevation for implant placement, considering the factors that interfere in the choice of technique. This work was carried out with articles from 1969 to 2014, found in the databases PubMed, Bireme, SciELO and others. It was verified and concluded that this surgical technique is considered viable and predictable, being indicated in particular situations of insufficient height and bone volume, and that several factors can interfere in the choice of the best technique for each case.

Key words: 1. Elevation of maxillary sinus, dental implants, Bone graft

SUMÁRIO

Resumo	
Abstract	
1 INTRODUÇÃO	11
2 OBJETIVOS E OBJETIVOS	15
2.1 Proposição	15
2.2 Objetivos específicos	15
3 METODOLOGIA.....	16
4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA DA LITERATURA.....	17
4.1 Reabilitação dental com implantes	17
4.2 A maxila	18
4.2.1 Anatomia e fisiologia do seio maxilar.....	19
4.2.2 Resultados radiográficos	22
4.2.3 Análises histomorfométricas	22
4.2.4 Classificação do rebordo residual da maxila.....	22
4.2.5 Fatores que apresentam risco para o procedimento de elevação do assoalho sinusal.....	26
4.3 Técnicas cirúrgicas de elevação do assoalho sinusal.....	29
4.3.1 Técnica da janela lateral (acesso traumático).....	30
4.3.2 Técnica transalveolar (acesso atraumático)	40
4.4 Fatores que interferem no planejamento e na escolha da técnica.....	46
4.4.1 Altura residual.....	46
4.4.2 Espaço interoclusal, oclusão, tipo de reabilitação e relação coroa- implante	47
4.4.3 Comprimento diâmetro e superfície do implante	50
4.4.4 Tipo de conexão e plataforma	54
4.4.5 Desenho do implante.....	56
5 DISCUSSÃO	57
6 CONCLUSÃO.....	67
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	68

LISTA DE FIGURAS

(Fotos: Prof. Aira Maria Bonfim Santos – UFSC)

FIGURA 01 - Corte tomográficocoronal no nível do complexo osteomeatal.....	19
FIGURA 02 - Esquema demonstrando localização dos seios paranasais,	19
FIGURA 03 - Septo ósseo no seio maxilar	21
FIGURA 04 - Classificação do rebordo residual na região posterior de maxila	24
FIGURA 05 - Classificação dos maxilares em relação à qualidade óssea	25
FIGURA 06 - Distribuição dos tipos ósseos encontrados na maxilla	25
FIGURA 07 - Radiografia da face pelo método de Waters mostrando velamento no seio maxilar direito, acometido por sinusite	27
FIGURA 08 - Desenho da Janela lateral com destaque para a presença da membrana Schneideriana de cor cinza-azulado, que pode ser vista por transparência	31
FIGURA 09 - Visão radiográfica de um septo ósseo	32
FIGURA 10 - Visão clínico-anatômica do septo ósseo.....	32
FIGURA 11 - Osteotomias de acesso em pacientes com septos ósseos.....	32
FIGURA 12 - Procedimento de descolamento e elevação da membrana sinusal com o uso de curetas.....	33
FIGURA 13 - Jogo de curetas para realização do descolamento da membrana sinusal	33
FIGURA 14 - Visão da Janela lateral após preenchimento com material de enxerto de origem bovina	34
FIGURA 15 - Aspecto radiográfico do seio maxilar após a elevação do assoalho e preenchimento com material de enxerto de origem bovina	35
FIGURA 16 - Osteótomo inserido no sítio preparado para a instalação do implante	40
FIGURA 17 - Ilustração mostrando a introdução de um osteótomo no local da instalação do implante, com manutenção da porção óssea apical ao implante	40

LISTA DE TABELAS

TABELA 01 - Classificação do rebordo alveolar edêntulo proposta por Cawood e Howell	23
TABELA 02 Classificação da qualidade óssea encontrada na maxila.....	25
TABELA 03 - Classificação e Opções de tratamento segundo Jensen e Katsuyama	45

LISTA DE ABREVIATURAS

ELSM Elevação Localizada de Seio Maxilar
EODSC Enxerto Ósseo Desmineralizado Seco e Congelado
HA Hidroxiapatita
HPBD Hidroxiapatita Porosa Bovino Derivada
MLAS Manuseio Localizado do Assoalho Sinusal
MM Matriz Mineralizada
PRP Plasma Rico em Plaquetas
RPM Rotações por minuto
TOCDH-h Tecido Ósseo Congelado Desmineralizado Homogêneo de humano
TOCDH-o Tecido Ósseo Congelado Desmineralizado Homogêneo de ovelha
TOHDSC Tecido Ósseo Humano Desmineralizado Seco e Congelado

1 INTRODUÇÃO

Na reabilitação de edentados em maxila posterior fazendo procedimentos de elevação de seio maxilar tornou-se uma prática comum na Implantologia Oral Contemporânea, devido às inovações de técnicas e o advento de uma gama de materiais para enxerto. O levantamento maxilar foi inicialmente descrito por Boyne e aperfeiçoado, na década de 80, por Tatum e Branemark, difundida como técnica de eleição para a reconstrução óssea de maxilas atróficas apresentando excelente prognóstico. Esta técnica vem elevando o número de indicações para a utilização de implantes no seio maxilar, área que anteriormente era considerada impossível de se implantar (Jacomini, 1998).

Na implantodontia sé considerada uma das áreas da odontologia que mais se desenvolveu nas últimas décadas. A cada dia cresce a demanda por uma alternativa de reabilitação oral que combine durabilidade, estética e segurança. A apresentação do tratamento com implantes, preconizado por Branemark, possibilitou uma alternativa para reabilitação do sistema estomatognático, a qual melhorou a saúde e qualidade de vida dos pacientes (CARMO FILHO *et al.*, 2005).

A maxila compreende um osso côncavo e em forma cubóide com uma base piramidal na porção média da face e separada pela fossa nasal. O septo localiza-se no centro e a mesma é rodeada interior e bilateralmente pela cavidade oral. A concavidade da maxila é coberta por uma camada tripla de mucoperiósteo conhecida por membrana sinusal, com espessura entre 0,3 mm e 0,8 mm em contato com o periósteo apresentando sua cor variando do vermelho á púrpura e consistência elástica (Morgensen e Tos, 1977).

As ramificações do nervo maxilar provêm inervação da membrana do seio maxilar, incluindo os ramos dos nervos alveolar superior, infra-orbitário, palatino maior, e póstero-lateral nasal. Estes nervos controlam a atividade das glândulas mucosas no interior da mucosa sinusal. A drenagem venosa ocorre tanto anterior quanto ântero-posteriormente pela veia facial anterior no interior da veia jugular ou posteriormente pelos vasos da veia maxilar. O volume de espaço aéreo do seio maxilar varia entre 9.5 cc a 20 cc, apresentando capacidade média de 14,74 cc, com seu maior e único lado plano compondo a parede medial. Um septo pode dividir o seio em duas ou mais cavidades que podem ou não se comunicar (Alberti, 1976).

O seio inicia sua formação na infância entre dois e três anos, finalizando aproximadamente entre oito e 12 anos de idade com a erupção da segunda dentição, exceto no ângulo póstero-inferior, que continua seu crescimento até a erupção do

terceiro molar superior. Possui um ponto de drenagem não fisiológico alto na parede mediana (óstio maxilar), o qual drena no meato médio do nariz. O óstio é considerado não fisiológico porque só serve como dreno de transbordamento, não funcionando como um sistema de drenagem completo. As paredes do seio maxilar são finas, exceto na sua parede anterior e no processo alveolar do indivíduo dentado.

O soalho do seio maxilar é uma linha curva com concavidade superior, cujos extremos correspondem aos alvéolos do canino e terceiro molar, sendo o ponto de maior declive ao nível do primeiro e segundo molar. As extrações prematuras provocam um invaginação do soalho sinusal no alvéolo vazio. O grau de pneumatização do seio maxilar é que dá a profundidade e largura do soalho sinusal, em casos de grande extensão, o piso é largo e profundo, com prolongações e escavações alveolares, e os seios pequenos possuem soalho estreito, situado em plano superior ao soalho nasal. Normalmente, este se estende desde o primeiro pré-molar até a tuberosidade do maxilar em alguns casos, alcança o alvéolo do canino e incisivo lateral e em outros, a partir do primeiro molar. (Fígun e Garino, 1989). As raízes dentárias em maior relação de proximidade com o seio maxilar são do segundo pré-molar e primeiro e segundo molares superiores. O canino pode ter contato íntimo com o seio excepcionalmente desenvolvido, mas em geral, é um dente afastado do soalho sinusal (Braskar, 1989).

Em seu aspecto funcional, o seio maxilar tem a função de aquecer o ar e prover ressonância para a voz. No entanto, representa uma evolução como um auxiliar para as veias da calvária e seios venosos intracraniais dissipando o intenso e calor produzido pelo cérebro humano metabolicamente ativo. Similarmente, funciona para diminuir o peso do complexo craniofacial. É mantido saudável pela drenagem postural e pela ação de epitélio ciliado, que impulsiona as bactérias para o óstio. O seio maxilar também produz muco contendo lisossoma e imunoglobulinas. A rica vascularização da membrana do seio maxilar, também contribui para a manutenção de seu estado saudável permitindo igualmente acesso de linfócitos e imunoglobulinas à membrana e cavidade (Garg e Valcanaia, 1999).

Tendo em vista que os seios maxilares são os maiores seios paranasais existentes, localizam-se no corpo da maxila, suas particularidades anatômicas e sobretudo sua íntima relação com os dentes pré-molares e molares superiores, o obstáculo cirúrgico mais freqüente na reabilitação maxilar por meio de implantes é a perfuração da membrana sinusal podendo interferir nos resultados, pelo fato de constituir a barreira natural de contenção do material enxertado pelo papel coadjuvante da mesma no processo de osseocondução (Chanavaz, 1996).

Atualmente, a reabilitação com implantes é considerada uma técnica consolidada, cientificamente comprovada e com altos índices de sucesso (THOMÉ *et al.*, 2009). De acordo com uma revisão realizada na literatura de 1980 a 2001 observa-se que a taxa de sucesso dos implantes alcança os 98% (GOODACRE *et al.*, 2003).

O sucesso do tratamento com implantes osseointegrados depende de planejamento e técnica cirúrgica bem executados, que preconizam a integração a nível biológico do material implantado, aliados à restituição de estética e função. No sucesso da osseointegração, dois fatores são fundamentais: a estabilidade primária e a estabilidade secundária. Estes fatores estão diretamente relacionados à presença de volume ósseo e qualidade óssea adequados para a estabilização e posicionamento dos implantes.

Em alguns casos, a maxila não apresenta volume ósseo suficiente para acomodar um implante, como consequência de defeitos promovidos por trauma, processos patológico, cirurgias, extrações dentais ou reabsorção fisiológica (BEZERRA, LENHANO, 2002). A técnica de *sinus lift*, técnica de enxertia óssea para elevação do assoalho do seio maxilar, é uma opção no tratamento de pacientes totalmente ou parcialmente desdentados, com insuficiência de volume ósseo nesta área, para posterior instalação de implantes osseointegráveis e reabilitação protética (WOO, LE, 2004).

O procedimento cirúrgico para elevação do assoalho do seio maxilar dispõe de duas técnicas distintas: Técnica atraumática de elevação do assoalho do seio maxilar (técnica dos osteótomos de Summers ou técnica Transalveola) e Técnica Traumática de elevação do assoalho do seio maxilar (técnica de Tatum ou técnica da janela lateral).

Muitos materiais têm sido recomendados para o procedimento de elevação do seio maxilar como os ossos autógeno, homogêneo, heterógenos (bovino), aloplásticos e materiais como fosfato tricálcio e hidroxiapatita (HA) reabsorvível e não reabsorvível (Ulm *et al.*, 1995; Triplett e Schow, 1996). O osso autógeno é considerado "padrão ouro" e permanece por muito tempo o melhor material de enxerto, por ser altamente osteogênico, osteoindutivo e osteocondutivo. Isto permite a formação mais rápida de osso e em condições onde é requerido reparo ou aumento significativo de osso. Osso autógeno pode ser colhido da crista ilíaca ou de locais intra-orais, como a sínfise mandibular, tuberosidade maxilar, ramo, exostoses e osso coletado durante a osteotomia para colocação do implante (Wheeler *et al.*, 1996).

Locais doadores intra-orais oferecem a desvantagem de que apresentam um volume menor de osso que a crista ilíaca, o que faz com que o profissional escolha o

local doador de acordo com o volume e tipo de osso seja necessário. Este procedimento é comumente realizado em consultório com a utilização de sedação parenteral e anestesia local, não havendo necessidade de hospitalização. A avaliação pré-operatória consiste em radiografias do seio maxilar, panorâmicas e tomografias computadorizadas para a determinação da altura óssea alveolar disponível, na localização dos septos do seio maxilar e o local de abordagem cirúrgica. Verificado o espaço disponível entre a gengiva e o plano oclusal, se menor que 5 mm, uma gengivectomia, osteotomia vertical do processo alveolar posterior e/ou correção mandibular estão indicadas (Misch, 1987). A observação de qualquer doença ativa ou desordens como sinusite aguda, ápices radiculares, pólipos, tumores, cistos da cavidade antral existente no seio, requer maiores cuidados, pois poderá comprometer o implante. A presença de quaisquer destas ocorrências a realização do procedimento é contra-indicado (Abraham e Glassberg, 1996).

O osso autógeno é retirado do local previamente determinado, misturado com osso desmineralizado e liofilizado, e acondicionado em seringa plástica. Quando o paciente apresenta osso residual adequado na crista alveolar para estabilizar o implante, o implante será imediato, enxerto e implante serão colocados simultaneamente. A perfuração dos implantes é realizada com o auxílio do guia cirúrgico, observando-se a membrana do seio para evitar a perfuração. Após os locais de implante prontos é injetada a mistura de osso no seio maxilar, compactada contra a parede medial intacta e colocados os implantes. O osso é então acumulado contra a maxila anterior e posterior para moldar o osso contra e em cima do implante para uma altura de 10mm para 12mm. A porção lateral deve ser compactada com o enxerto. A área da janela de acesso deve ser coberta com uma barreira de membrana, o retalho mucoperiosteal é reposicionado e as incisões fechadas com sutura não reabsorvível. Quando a crista alveolar oferece menos de 4mm de osso, o enxerto ósseo e colocação do implante devem ser executados separadamente (implante tardio), ou seja, aproximadamente seis meses após o enxerto (Garg e Valcanaia, 1999).

As diferentes modalidades reconstrutivas associadas à elevação de seios maxilares são a maior variável na literatura, mas por maior que seja a indefinição científica envolvendo enxertos e implantes, diferentes combinações parecem atingir resultados previsíveis e adequados, quando corretamente aplicados no maxilar visando a segurança e eficácia clínica comprovadas e também a praticidade da técnica e a otimização da relação custo benefício atingidos.

Este trabalho visa revisar a literatura, buscando informações que determinem as particularidades de cada técnica cirúrgica.

2 OBJETIVOS E PROPOSIÇÃO

2.1 Proposição

Esta monografia é reunir conhecimentos, por meio da revisão da literatura sobre fundamentos anatômicos e fisiológicos dos seios maxilares, na busca dos dados sobre as técnicas cirúrgicas utilizadas para elevação do assoalho do seio maxilar bem como a eficácia dos procedimentos utilizados na prática odontológica.

2.2 Objetivos específicos

- Verificar as indicações para cirurgia de elevação do assoalho do seio maxilar;
- Descrever as particularidades anatômicas da área;
- Descrever as técnicas cirúrgicas;
- Verificar os fatores que interferem na escolha da técnica

3 METODOLOGIA

O presente estudo expõe uma revisão da literatura realizada através de um levantamento bibliográfico nas bases de dados PubMed, Bireme, SciELO (Scientific Electronic Library Online), dentre outras, utilizando as seguintes palavras-chave: dental implants, sinus lift, sinus lift graft, sinus floor, elevation of maxillary sinus, dental implants, bone graft.

Foi realizada também uma busca na Biblioteca Universitária, como fonte de artigos, principalmente os que não estão disponíveis em meios eletrônicos, além de teses, dissertações, periódicos, livros, entre outras publicações científicas.

Foram incluídos artigos de revisão da literatura, estudos originais e estudos de casos, de acordo com a relevância, maior número de citações, sob o critério de leitura dos resumos e relação com o assunto, realizados no período de 1969 a 2014, apresentados sob o idioma inglês ou português. Foram excluídos artigos que não estavam disponíveis na íntegra e não tinham relação direta com o tema abordado.

Os artigos foram traduzidos e resumidos individualmente.

4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

4.1 Reabilitação dental com implantes

A perda de elementos dentais atinge uma significativa parcela da população. As soluções protéticas tradicionalmente sugeridas (prótese parcial fixa e removível) nem sempre satisfazem os pacientes em relação ao conforto e/ou à estética (GAMA, 1997). A reabilitação sobre implantes pode oferecer reabilitações totais, múltiplas ou unitárias (PJETURSSON *et al.*, 2004). Os implantes dentários são hoje utilizados rotineiramente para substituir dentes perdidos. Um vasto conjunto de evidências suporta esse tratamento como uma opção segura e confiável para a maioria dos pacientes. (JENSEN, KATSUYAMA, 2008).

O objetivo da terapia com implantes dentais consiste na integração do material implantado juntamente ao osso, de forma a simular o contato naturalmente existente entre dentes naturais e osso, servindo de suporte para as cargas mastigatórias. De acordo com Albrektson (1990) & Branemark (1984) a osseointegração é definida como uma ancoragem direta do osso a um corpo implantado, o qual pode proporcionar uma fundação para suportar uma prótese, tendo a possibilidade de transmitir forças oclusais diretamente ao osso. O implante deve ser feito de material inerte para estar em contato direto com o tecido ósseo, onde ocorrerá neoformação óssea sem interface de tecido mole.

Zarb & Albrektsson (1998) sugeriram os critérios para obter sucesso na terapia com implantes. São eles: posição adequada dos implantes de modo a não prejudicar a instalação das próteses planejadas, ausência de dor e desconforto, ausência de mobilidade do implante quando testado clinicamente; ausência de radiolucidez perimplantar e com média de perda óssea anual menor que 0,2 mm após o primeiro ano de carga.

Vários fatores podem interferir no processo de osseointegração, tais como: macro e microestrutura do implante; diâmetro e comprimento do implante utilizado; qualidade e quantidade óssea; condições locais e sistêmicas do paciente (SOUZA *et al.*, 2009). Outros critérios como estética e satisfação dos pacientes têm sido levados em conta ao se avaliar o sucesso no tratamento com implantes dentários (ACUNHA *et al.*, 2009).

A quantidade e qualidade do tecido ósseo disponível assim como sua altura, espessura e densidade são características anatômicas que devem ser observadas para a utilização dos implantes e que irão definir o plano de tratamento, norteados a

necessidade de cirurgias de enxerto e guiando a escolha do comprimento e espessura do implante utilizado (GALVÃO *et al.* 2011).

O aumento da estabilidade inicial e a resistência ao stress são promovidos por uma maior área de contato entre osso e implante (DONATH *et al.*, 2003).

A literatura relata um melhor resultado na utilização dos implantes osseointegrados quando o maior contato possível entre a área total da superfície do implante e o osso alveolar é alcançado (LEE *et al.*, 2005). Dessa forma, as propriedades originais do implante constituem uma condição importante para as dinâmicas que ocorrem na interface osso/implante, as quais incluem tanto as propriedades químicas como estruturais, tais como comprimento, diâmetro, macro e microestrutura, formato, presença de rugosidades e tratamentos de superfície, composição etc. Estas propriedades influenciam diretamente a taxa e a qualidade da formação do novo tecido ósseo (CHO, JUNG, GIAVARESI, 2003).

4.2 A maxila

A ocorrência de osso insuficiente é observada com frequência na região posterior da maxila (JENSEN, KATSUYAMA, 2008). As perdas dentais progressivas podem interferir na forma e volume dos seios, cuja tendência é ocupar os espaços alveolares deixados pelos dentes. Há ainda, fatores genéticos e aqueles ligados à estrutura óssea individual predispondo a diferentes graus de resistência óssea e reabsorção (NAVARRO, 2002).

Em processos alveolares saudáveis, ou seja, na ausência de doença periodontal, o osso alveolar é preservado e até mesmo estimulado a aumentar em decorrência das tensões provenientes do ligamento periodontal. Com a perda dos dentes, há reabsorção deste osso. Este processo varia grandemente de pessoa para pessoa e até mesmo de um lado da maxila para outro (VAN DEN BERGH *et al.*, 2000).

Com o avanço da idade, o processo de reabsorção sobrepuja o processo de formação de tecido ósseo, levando a uma perda gradual de massa óssea; A perda dos dentes também causa uma redução da espessura e um aumento do grau de porosidade dos ossos maxilares. Além disso, a idade também está associada a uma arteriosclerose gradual, que reduz a vascularização do tecido ósseo e diminui seu potencial de regeneração. Essas mudanças são fundamentalmente devido a um aumento da atividade osteoclástica e diminuição da atividade osteoblástica (CHANAVAL, 1990).

Concomitantemente a todos estes eventos, ocorre a pneumatização do seio

maxilar, fato que ocasiona no preenchimento de grande parte do processo alveolar. Para Triplett & Schow (1996), a pneumatização do seio maxilar pode ocorrer por duas razões:

- Maior atividade osteoclástica da membrana sinusal após perdas dentárias
- Pequeno crescimento da pressão intra-sinusal, que pode resultar num aumento do volume do seio maxilar.

Watzek (1996) observa que, devido à pneumatização do seio e a reabsorção do rebordo alveolar, o volume ósseo na região pode ser reduzido em até 80%. O seio se expande da porção apical posterior para o tecido ósseo posterior do processo alveolar e reduz a consolidação alvéolo/osso.

As modificações que podem ocorrer nos maxilares, advindas do avanço da idade ou da perda dos elementos dentários, e suas possíveis variações, necessitam ser analisadas detalhadamente e devem ser consideradas na escolha da realização de técnicas cirúrgicas evasivas dentro dessas estruturas (SCHOW, 1996).

A técnica de elevação do seio maxilar, foi desenvolvida e aperfeiçoada para a instalação dos implantes e posterior reabilitação protética (BOYNE; JAMES, 1980; TATUM, 1986; WOOD; MOORE, 1988).

4.2.1 Anatomia e fisiologia do seio maxilar

Dentre os seios paranasais (seio maxilar, etmoidal, esfenoidal e frontal), os seios maxilares são os únicos presentes e identificados ao nascimento. Sua expansão é lenta até a idade dos 7 anos, porém, até os 20 anos se expandem significativamente (SPERBER, 1980).

Os seios maxilares adultos consistem em cavidades de formato piramidal quadrangular situadas no corpo da maxila (TRIPLETT, 1996), como demonstrado na figura 01. Sua base forma a parede lateral da cavidade nasal, e o ápice se estende ao processo zigomático da maxila. A parede lateral é convexa e apresenta diminuta espessura óssea, de apenas 1 mm. A parede superior corresponde ao assoalho orbital, local por onde passa o canal infra-orbitário. A parede inferior relaciona-se diretamente com os dentes posteriores. A parede posterior representa a porção interna da tuberosidade maxilar, por onde passam canais nervosos alveolares e ramificações da artéria maxilar interna (MISCH, 2000). A parede medial, representada pela base da pirâmide, é a mais delgada e se comunica com a cavidade nasal através de um orifício, o óstio (figura 02).



Figura 01 - Corte tomográficocoronar no nível do complexo osteomeatal. Seios maxilares (1), células etmoidais (2), concha média (3), concha inferior (4), meato médio (5), palato duro (6), septo nasal (7). (ARAÚJO NETO et al., 2006)

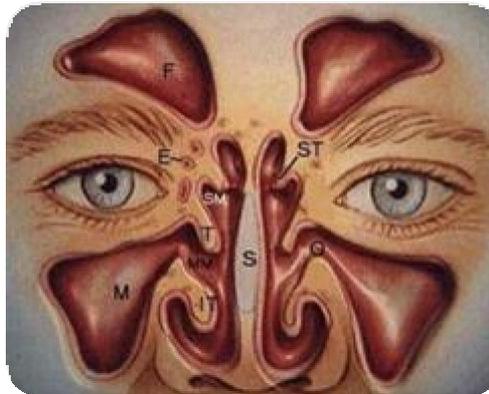


Figura 02 – esquema demonstrando localização dos seios paranasais, O seio maxilar é representado pela letra M e o ósteo pela letra O. (Fonte: medicinasemsegredo.blogspot.com)

As dimensões médias do seio maxilar adulto são de 25-35 mm de largura, 36-45 mm de altura e 38-45 mm comprimento (ECKERTMOEBIUS, 1954), traduzindo um volume que pode variar de 9,5 a 20 ml (WAITE, 1971).

Especialmente no adulto jovem, o seio maxilar pode possuir septos, que o dividirão em duas ou mais cavidades que podem ou não se comunicar entre si (SMILLER *et al.*, 1992).

Habitualmente, as raízes dos dentes anteriores não estabelecem relação de contato com o seio maxilar. Já as raízes dos dentes pré-molares e molares estão em contato bastante íntimo com o assoalho sinusal, podendo até mesmo causar elevações internas, denominadas cúpulas alveolares (MADEIRA, RIZZOLLO, 2004).

Os dentes que apresentam seus ápices radiculares mais próximos do assoalho sinusal em ordem decrescente de relação são: segundo molar, primeiro molar, terceiro molar, segundo pré-molar e o primeiro pré-molar. O canino pode estar muito próximo apenas em seios extremamente desenvolvidos (MADEIRA, RIZZOLLO, 2004).

O seio maxilar é revestido internamente por uma membrana de tecido conjuntivo fino, revestida por epitélio do tipo colunar pseudo-estratificado ciliado, denominada membrana schneideriana (NEVINS, 2003). Esta membrana normalmente não apresenta espessura maior que 1mm (SMILLER *et al.*,1992).

De acordo com Smiller *et al.* (1992) a membrana de revestimento do seio maxilar é delicada. Este tecido tem a função, por ação do epitélio ciliado, de transportar fluidos, como pus e muco em direção ao óstio interno (STAMBERGER, 1986), que por sua vez deve drenar estas substâncias para a cavidade nasal. A diminuição desta atividade pode resultar em formas variadas de sinusites

(SPERBER, 1980). A membrana constitui num tipo de barreira imunológica, porém em menor grau que a mucosa nasal. Em razão da posição do seio e do óstio maxilar, inflamações moderadas e edema associados às infecções do trato respiratório são bastante comuns.

Outras funções do seio maxilar parecem ser a adição de ressonância na voz, algum grau de função olfativa, aquecimento e umidificação do ar inalado e redução do peso do crânio (RITTER, LEE, 1978; BLANTON, BIGGS, 1969). Dentro dos critérios propostos por Wald (1992), são em número de três os elementos chaves para a função fisiológica normal do seio maxilar: a abertura do óstio, a função do aparato ciliar e a qualidade da secreção.

Sua aparência radiográfica é de área radiolúcida, de forma ovóide ou arredondada, contornos bem definidos, delimitado por linha radiopaca (cortical sinusal) (ANTONIAZZI *et al.*, 2008).

Os seios maxilares jovens apresentam, com freqüência, divisões ósseas representadas pelos septos ósseos (Figura 03).



Figura 03 - Septo ósseo no seio maxilar (ANTONIAZZI *et al.*, 2008)

A irrigação arterial do seio maxilar é feita por meio de ramificações da artéria maxilar interna (ramificação terminal da artéria carótida interna), principalmente a infraorbitária e alveolares superiores posteriores e anteriores. A drenagem venosa se realiza pelas veias facial, esfenopalatina e pterigomandibular (CHANAVAZ, 1990).

O seio maxilar recebe inervação dos nervos: infra-orbitário, nasal superior, etmoidal anterior, do meato nasal médio e alveolares posteriores, médios e anteriores.

4.2.2 Resultados Radiográficos

Cahali et ai. (1991) analisaram os resultados radiográficos obtidos da região dos seios maxilares por meio de dimensões lineares horizontais e verticais. A amostra constou de 25 indivíduos adultos, de ambos os gêneros procedentes do Serviço de Triagem da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo, selecionados por meio da técnica radiográfica de Waters. Foram empregados os métodos radiográficos panorâmicos nos sistemas elipsopantomográfico e ortopantomográfico e foram realizados traçados pantomográficos das linhas horizontal superior e inferior, e vertical. Após tratamento estatístico dos dados obtidos evidenciou-se variação significativa entre os resultados das duas técnicas pantomográficas aplicadas em um mesmo indivíduo, onde as mensurações lineares horizontais e verticais dos seios maxilares de ambos os lados exibiram simetria radiográfica.

4.2.3 Análises Histomorfométricas

Moy et ai. (1993) utilizaram análises histomorfométricas para quantificar a composição óssea de quatro enxertos de materiais no seio maxilar biopsiado no momento da colocação do implante. A amostra consistiu de cinco indivíduos nos quais, oito biópsias ósseas foram obtidas de sete sítios de enxertos. Os materiais de enxertia consistiram de grânulos de hidroxiapatita misturados a osso cortical do mento, hidroxiapatita misturada somente com osso desmineralizado em pó, somente hidroxiapatita e somente osso cortical do mento. A análise histomorfométrica foi realizada utilizando-se as imagens da microscopia eletrônica de varredura e as imagens computadorizadas da análise de sistemas. A porção central das biópsias que produziu 46 secções de um total de 255 áreas, medindo 2,0 mm x 2,0 mm cada, foram analisadas e copiadas. Esta porção central continha 44,4% de osso após 19 enxerto com grânulos de hidroxiapatita e osso do mento, 59,4% de osso após,, enxerto somente com osso do mento, 20,3% de osso após enxerto somente com hidroxiapatita e 4,6% de osso após enxerto com grânulos de hidroxiapatita e osso a desmineralizado em pó. O pequeno número de biópsias não permitiu análise de significância estatística. Entretanto, este estudo mostrou a praticabilidade de correlacionar a composição de tecido mineralizado de diferentes materiais de enxertos com os resultados clínicos após a colocação do implante.

4.2.4 Classificação do rebordo residual da maxila

Uma tentativa de classificar objetivamente as alterações dos maxilares edêntulos foi proposta por Cawood e Howell (1988) (Figura 04). Utilizando pontos de referência bem definidos, esses autores realizaram um estudo aleatório em crânio seco e estudo clínico sobre a reabsorção óssea após a perda de dentes, destacando que apesar da variabilidade individual, existem padrões que se repetem. As conclusões foram as seguintes:

- A morfologia do osso basal não se modifica de maneira significativa, a menos que seja submetido a estímulos irritantes locais, tal como próteses mal confeccionadas ou

com sobrecarga.

- O processo alveolar sofre modificações morfológicas significativas e de possível previsão
- O modelo de reabsorção muda de acordo com a área: na maxila, tanto anterior quanto posteriormente, a reabsorção é basicamente horizontal e sobre a vertente vestibular.
- No sentido ântero-posterior, ambas as arcadas tornam-se mais curtas; transversalmente, a maxila torna-se progressivamente mais estreita, enquanto a arcada inferior torna-se mais ampla; verticalmente, a distância aumenta entre as arcadas, ainda mesmo quando seja compensada em parte por um movimento de auto-rotação da mandíbula, com acentuação do prognatismo.
- A quantidade de gengiva aderida diminui de maneira significativa
- As modificações intraorais repercutem sobre a morfologia facial

A classificação proposta por estes autores pode servir de parâmetro na fase de diagnóstico, e é demonstrada de acordo com a tabela 01.

Tabela 01 - Classificação do rebordo alveolar edêntulo proposta por Cawood e Howell (CHIAPASCO, ROMEO, 2007)

Maxila	
Classe I	Manutenção das dimensões da crista alveolar pela presença de elementos dentais
Classe II	Alvéolo preenchido por tecido de granulação reparativo após a exodontia recente
Classe III	Crista alveolar sem dentes, pós-extração tardia, com processo alveolar arredondado, porém com altura e espessura adequadas
Classe IV	Crista em lâmina de faca, com altura adequada, porém com espessura insuficiente - necessidade de aumento da espessura óssea
Classe V	Crista plana, altura e espessura inadequadas, com perda subtotal ou total do processo alveolar - necessidade da reconstrução em ambas as dimensões

Uma situação favorável para a inserção de implantes osseointegrados, em áreas edêndulas, é encontrada apenas no caso de classes II e III.

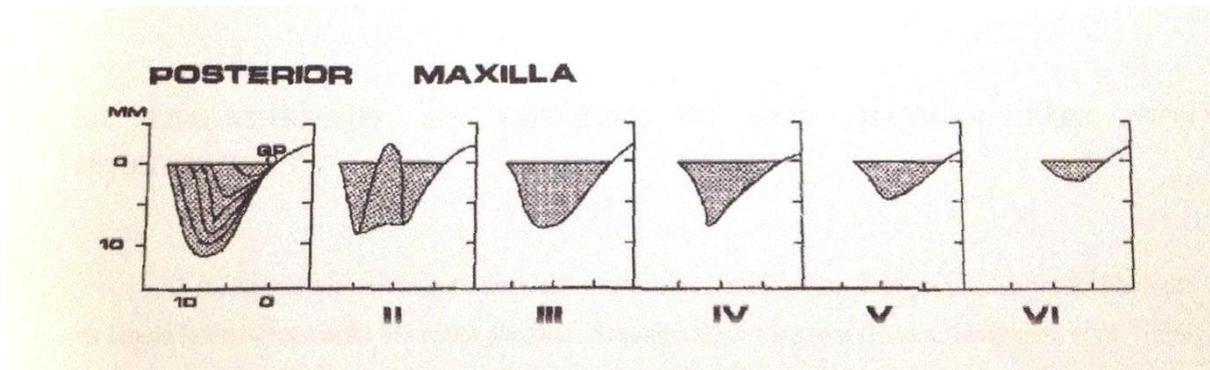


Figura 04 - Classificação do rebordo residual na região posterior de maxila (CAWOOD, HOWELL, 1991)

Além do volume ósseo, outro fator de grande importância para o correto planejamento terapêutico e prognóstico para a reabilitação implantossuportada é a qualidade óssea. Lekholm & Zarb (1985) classificaram a condição do tecido ósseo em relação a quantidade e qualidade sendo que a primeira varia de A (ausência de reabsorção do osso alveolar) a E (extrema reabsorção do osso basal) e a segunda de I a IV de acordo com a quantidade e densidade de osso cortical e trabecular, onde o osso da classe I é totalmente cortical e o osso classe IV extremamente poroso (Figuras 05 e 06). Na região posterior da maxila geralmente está presente osso tipo III e IV e grande reabsorção do osso alveolar dificultando ou até mesmo impossibilitando a instalação de implantes.

Chiapasco e Romeo (2007) associam as características de cada tipo de osso à instalação de implantes. Segundo o autor, o osso de classe I oferece resistência excessiva à penetração das brocas, portanto, não se mostra ideal para a inserção de implantes, por apresentar o risco de superaquecimento do tecido ósseo nas porções apicais da broca. Além disso, a vascularização local é reduzida. O osso classe II, encontrado nas regiões anteriores dos maxilares, constitui a situação ideal para a inserção de implantes.

O osso classe III é aceito para a inserção de implantes por ser composto de um endósteo com qualidade razoável e adequada camada cortical, apresentando também boa vascularização. Um preparo com menor dimensão pode melhorar as chances de estabilidade primária do implante (por exemplo, se o preparo padrão prevê, por último, uma broca com 3 mm, usa-se uma broca com 2,5-2,85 mm).

De todos, o osso classe IV constitui a situação menos favorável. A presença de uma cortical muito delgada e do componente esponjoso de má qualidade, indica pequena possibilidade de estabilização primária dos implantes.

Tabela 02 - Classificação da qualidade óssea encontrada na maxila (Lekholm & Zarb (1985))

Classe I	Todo o complexo maxilomandibular composto por osso compacto homogêneo
Classe II	Camada espessa de osso compacto envolvendo osso trabeculado denso
Classe III	Camada delgada de osso compacto envolvendo o núcleo de osso trabeculado de pouca densidade, porém em quantidade suficiente
Classe IV	Camada delgada de osso compacto envolvendo núcleo de osso trabeculado com baixa densidade e em pouca quantidade

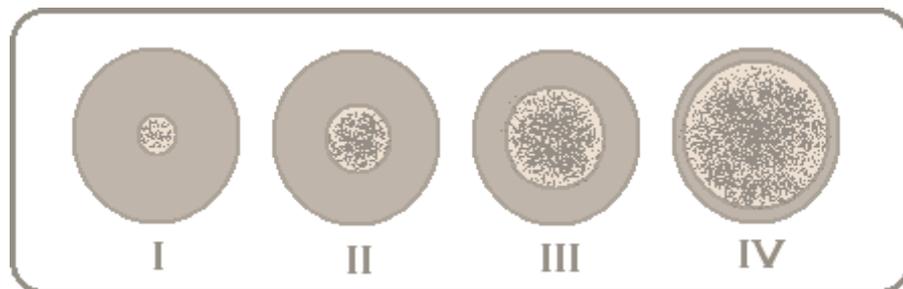


Figura 05 - Classificação dos maxilares em relação à qualidade óssea (I, II, III e IV) (modificado de MISCH, 2000).

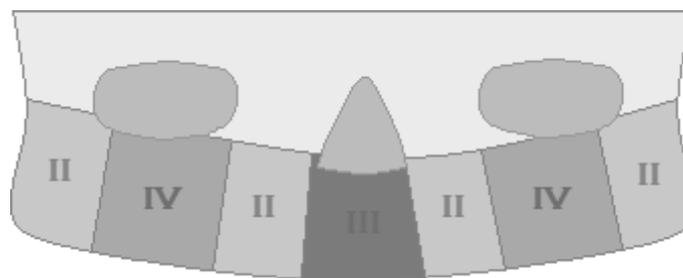


Figura 06 - Distribuição dos tipos ósseos encontrados na maxilla (modificado de MISCH, 2000)

Estas características são altamente variáveis entre os indivíduos e o osso também sofre variações de acordo com a idade, metabolismo (doenças sistêmicas), tabagismo etc (WATZEK, 1996). A atribuição a uma classe específica é subjetiva, podendo ser realizada apenas durante o procedimento de implantação (CHIAPASCO, ROMEO, 2007).

4.2.5 Fatores que apresentam risco para o procedimento de elevação do assoalho sinusal

Para Rosenlicht (1999), a principal indicação para a cirurgia de elevação do assoalho sinusal refere-se à criação de melhores condições para a instalação de implantes em região posterior de maxila que apresentem volume ósseo insuficiente, ou seja, com altura e espessura prejudicadas após a perda dental.

Antes do procedimento de elevação do assoalho sinusal e instalação dos implantes, é mandatório que se realize uma revisão do histórico médico do paciente.

Deve-se dar atenção especialmente aos fatores que possam afetar o processo de reparo do osso (JENSEN, KATSUYAMA, 2008).

Dessa forma, as situações que podem comprometer a instalação dos implantes em conjunto com a elevação do assoalho sinusal são, basicamente, de duas ordens: complicações de ordem local ou de ordem sistêmica (MAGINI, 2006).

A primeira, consiste nos pacientes com comprometimento sinusal, como nas sinusites, nos portadores de rinites alérgicas, infecções fúngicas, presença de cistos de retenção de muco no seio. Muitas destas condições predis põem a perfurações da membrana sinusal durante o ato cirúrgico, também sendo este fator preponderante do insucesso verificado nesse tipo de intervenção (PICOSSE; PALECKIS, 2009).

Na segunda, estão envolvidos pacientes fumantes, portadores de diabetes mellitus não-compensado, determinadas cardiopatias, doenças vasculares ou alteração na coagulação, imunodeprimidos, pacientes com expectativa limitada de vida (HIV, tumores malignos, falha renal severa etc.), pacientes submetidos a terapia de longo prazo com bifosfonatos, desordens de caráter psicológico e dependência química. Uma lista completa dos medicamentos usados pelo paciente deve ser cuidadosamente analisada, dedicando especial atenção aos bisfosfonatos, quimioterápicos, imunossupresores, anti-coagulantes. (JENSEN e KATSUYAMA, 2008; MAGINI, 2006)

Desordens fisiológicas provenientes da gravidez contraídicam o procedimento, que, por ser de caráter eletivo, deve ser adiado para o período pós-parto (MAGINI, 2006).

O tabagismo é considerado um fator de risco para os implantes instalados no osso pertencente ao paciente e naquele enxertado pelo aumento posterior de maxila (MCDERMOTT *et al.*, 2006). Pacientes tabagistas apresentam resposta imunológica prejudicada em relação aos não-tabagistas, esse fato acarreta no agravamento do processo de inflamação e destruição tecidual e prejuízo na regeneração (SALVI *et al.*,

2000).

A nicotina pode inibir a osteogênese e a osteoindução (ANDREOU *et al.*, 2004). Nos fumantes, a membrana sinusal pode atrofiar-se e tornar-se extremamente fina, frágil ao toque e à perfuração (VAN DEN BERG *et al.*, 2000).

Anormalidades da membrana sinusal não são consideradas uma contraindicação para o procedimento, mas conferem um elevado risco de perfuração da membrana (JENSEN, KATSUYAMA 2008).

As condições inflamatórias podem afetar o seio maxilar com causas odontogênicas e não odontogênicas. A sinusite de causa odontogênica é causada por um abscesso periapical, cisto, granuloma ou doença periodontal que causam uma lesão expansiva dentro do assoalho do seio maxilar. Outras causas incluem perfurações de seio durante exodontias e corpos estranhos. Dessa forma, agentes infecciosos penetram no seio maxilar provenientes das raízes dos dentes infectados. Esta condição deve ser diagnosticada e tratada antes do procedimento de elevação do seio maxilar (ESTÊVÃO, 1996).

A inflamação dos seios paranasais, conhecida como rinosinusite aguda, não possui causa odontogênica. Tipicamente, é uma infecção secundária à obstrução da drenagem normal do seio maxilar. A mucosa torna-se edemaciada em decorrência de uma infecção viral antecedente do trato respiratório aéreo superior ou por rinite alérgica. Tal condição acarreta edema da mucosa nasal, causando obstrução da drenagem do seio maxilar, e perda de sua patência e função (Figura 07). O acúmulo de fluido predispõe a cavidade sinusal a uma superinfecção bacteriana, a qual torna-se infectada secundariamente por bactérias, em especial *S. Pneumoniae* e *H. Influenza*. (ESTÊVÃO, 1996; WOLBER, 1995).



Figura 07 – Radiografica da face pelo método de Waters mostrando velamento no seio maxilar direito,

acometido por sinusite (fonte: <http://www.emmerson.com.br/diagnóstico-sinusite-aguda.epy>)

Sinusite aguda é um fator que contraindica a cirurgia de enxerto no seio maxilar. (JENSEN, KATSUYAMA, 2008).

A sinusite crônica é um termo usado para uma sinusite que não apresenta solução em seis semanas e também apresenta episódios periódicos. A alteração patológica fundamental na sinusite crônica é a proliferação celular. O revestimento sinusal torna-se espessado e irregular (ESTEVÃO, 1996). A sinusite crônica é considerada uma contra-indicação relativa quando se trata de procedimentos de enxerto ósseo no seio maxilar, pois ela pode ser agravada após a cirurgia. Entretanto, quando controlada, pode até facilitar o procedimento pelo fato de os portadores de sinusite crônica apresentarem a membrana sinusal mais espessa (Van Den Bergh et al, 2000). A ocorrência de sinusite crônica pós-operatória parece estar limitada aos pacientes predispostos a tal condição e é mandatório que seja observada na avaliação prévia do paciente, dedicando especial atenção a pesquisa de sua etiologia e histórico da doença (JENSEN, KATSUYAMA 2008).

As sinusites alérgicas estão normalmente associadas com pólipos nasais. Sinusite alérgica é uma resposta local dentro do seio causada por um alérgeno irritante na via aérea superior. A mucosa de seio torna-se irregular ou lobulada, resultando em formação de pólipo. Caso o pólipo esteja aumentando pode ser removido antes do enxerto de seio com a técnica de Caldwell–Luc ou por um procedimento endoscópico pelo óstio. Este procedimento pode ser feito por um otorrinolaringologista (MISCH, 2008). Pode-se realizar o procedimento de enxertia após 2 a 3 semanas (ZICARDI, BETTS, 1999).

Lesões císticas como cistos mucosos de retenção (pseudocistos), e mucocele primária do seio maxilar devem ser avaliados. A depender de seu tamanho, não apresentam riscos pois podem estourar espontaneamente. Entretanto, cistos maiores podem se tornar alterações importantes de um procedimento cirúrgico, pois aumentam a chance de ruptura da membrana de Schneider. Há autores que preferem puncionar previamente o cisto com uma agulha de pequeno calibre promovendo seu esvaziamento. Realmente, esse procedimento faz que diminua a possibilidade de ocorrência de perfurações (PICOSSE, PALECKIS, 2009).

As condições mórbidas que acometem os seios maxilares, enfim, interessam sobremaneira a especialidade, pois a sanidade dos seios maxilares é fator determinante para a eleição e sucesso da técnica –sinus lift e até mesmo para o êxito da simples inserção de um implante dentário (CAMPOS; PANELLA, 2005).

Todas as evidências de doença sinusal ou infecção devem ser erradicadas antes da exposição dos seios maxilares, exposição das membranas, usado em conjunto com enxerto sinusal, pois pode causar a contaminação do enxerto e sua eventual perda (REGEV *et al.*, 1995).

A tomografia computadorizada permite uma avaliação intra-óssea dos locais para colocação dos implantes, sendo considerado o exame de eleição a ser solicitado para o planejamento cirúrgico (RODRIGUES, VITRAL, 2007).

4.3 Técnicas cirúrgicas de elevação do assoalho sinusal

Dois tipos de cirurgia para a elevação do assoalho do seio maxilar podem ser distinguidos: o acesso pela parede lateral, idealizado por Tatum, e a elevação do assoalho pela via transalveolar, descrito posteriormente por Summers.

Tatum propôs, em um encontro de implantodontia em 1977, o procedimento cirúrgico de elevação do assoalho do seio maxilar, realizado através da confecção de uma janela na parede lateral do seio. Seu objetivo era conseguir a criação de osso para suportar implantes. (JAYME, ABUTARA, 2003).

Em 1977, Geiger & Pesh comunicaram pela primeira vez achados clínicos e histológicos da parede sinusal, que havia sido perfurada por implantes cerâmicos de maneira acidental. Após 11 semanas da perfuração, verificou-se uma reparação normal e uma ancoragem sólida dos implantes, os quais se tornaram cobertos por tecido conjuntivo e epitélio ciliar, tecido similar à mucosa respiratória que reveste o seio maxilar (MAGINI, 2006).

A primeira publicação sobre esta técnica cirúrgica foi feita, por Boyne, em 1980 seguido pelo próprio Tatum, em 1986 (BOYNE *et al.*, 1980; TATUM, 1986).

Em 1986, Tatum relatou a técnica desenvolvida em 1975, apresentando cerca de 1000 casos. O acesso era descrito como uma modificação da antrostomia de Caldwell-Luc nos procedimentos em seio maxilar: a parede lateral do seio maxilar era fraturada por meio de osteotomia, e era usada para elevar sua membrana. O osso autógeno, cuja origem não foi relatada, era então enxertado na área antes ocupada pelo terço inferior do seio maxilar. Implantes foram instalados após 6 meses de reparação, permanecendo sem carga por um período adicional de seis meses. Os critérios de acompanhamento dos casos realizados não foram descritos. O autor relatou que a membrana poderia ser elevada por meio da crista do rebordo com a instalação de um implante imediato. Essa maneira de abordar o antro é conhecida

como acesso atraumático ao seio maxilar.

Summers, em 1994, descreveu o método de osteotomia menos invasivo no qual o osso não é removido, citado anteriormente por Tatum. Este método é conhecido como acesso atraumático ou técnica do Osteótomo e tem por objetivo manter a maior quantidade de osso existente na maxila através da via transalveolar. A massa óssea próxima à cortical da cavidade sinusal é responsável pela elevação do assoalho, perióstio e membrana do seio maxilar, com o mínimo trauma possível. Não deve haver contato direto entre a membrana do seio e os instrumentos (ALMEIDA, 2011). Nesta técnica, ocorre a compactação do osso lateralmente e apicalmente pelo uso de osteótomos de diâmetro progressivamente maior, seguido pela instalação imediata do implante. Summers relatou uma taxa de sucesso de 96% ao longo de um período de até 5 anos de acompanhamento a respeito de 143 implantes instalados em 46 pacientes. No entanto, o tipo de implante e os critérios de sucesso não foram descritos.

4.3.1 Técnica da janela lateral (acesso traumático)

A operação de elevação do assoalho do seio maxilar pela janela lateral, também conhecida como acesso traumático ao seio maxilar, consiste na preparação de uma porta de dobradiça superior na parede lateral do seio maxilar. Esta porta é luxada para dentro e para cima em conjunto com a membrana Schneideriana para uma posição horizontal formando o novo fundo da cavidade. O espaço por baixo desta porta levantada e mucosa sinusal é preenchido com material de enxerto.

O procedimento cirúrgico consiste em uma incisão localizada na crista do rebordo alveolar ou deslocada para o vestíbulo, que vai da distal do canino à tuberosidade da maxila (incisão de Caldwell-Luc) (JENSEN, 1999), a depender da quantidade de implantes que será instalada. Deve-se evitar que a incisão sobreponha a localização da futura osteotomia. Geralmente a incisão no centro da crista alveolar é a escolha (KLEINHEINZ *et al.*, 2005). Duas incisões relaxantes, ou apenas uma, na distal, que se estendam além da junção mucogengival, podem ser realizadas com o propósito de aumentar a visibilidade e permitir a exposição da estrutura óssea da parede lateral do seio maxilar (MISCH, 2000).

Eleva-se, então, um retalho mucoperiosteal, e o descolamento completo dos tecidos moles é realizado. O tamanho da janela e sua posição são determinados de acordo com as variações anatômicas, o tipo de reabilitação (unitária ou múltipla) e sua localização (JENSEN, TERHEYDEN, 2009).

A osteotomia é realizada com o uso de uma broca esférica diamantada nº6 ou

n°8, sob abundante irrigação, para evitar a necrose óssea por superaquecimento. Começa-se pela parte horizontal inferior, de 2 a 3mm acima do assoalho do seio, e, em seguida, no segmento vertical, tendo como limites mesiais e distais 2mm das raízes dentárias adjacentes. A osteotomia horizontal superior deve ser posicionada de 3 a 5mm além da altura do implante escolhido (MAZZONETTO, 2009), para que haja a criação do espaço requerido para o posicionamento do mesmo.

A janela pode igualmente ser feita no formato oval, retangular, circular ou em forma de U (Figura 08). É interessante que a janela seja bem ampla para que haja o menor esforço na membrana mucosa subjacente, permitindo boa visibilidade e acesso (GARG, 2000).

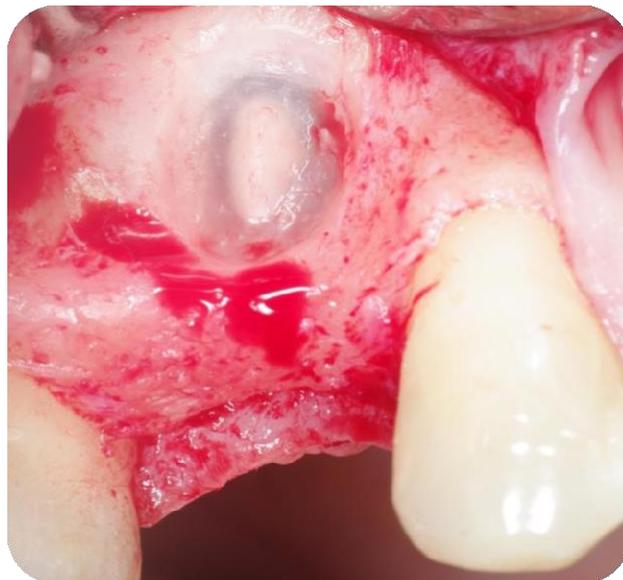


Figura 08 - Desenho da Janela lateral com destaque para a presença da membrana Schneideriana de cor cinza-azulado, que pode ser vista por transparência (Gentileza do Prof. Dr. Eduardo Meurer).

Após o desenho da janela, a fratura da parede lateral pode ocorrer das seguintes formas: por fratura em galho verde na borda superior, criando uma via de acesso com a dobradiça correspondente ao bordo superior; empurrando o osso desgastado para dentro da cavidade no seio maxilar; ou com a remoção e desgaste completo da janela óssea (CARDOSO; CAPELLA; DI SORA 2002).

Quando septos ósseos são detectados no local de escolha para a realização da técnica de elevação do seio maxilar, pode-se realizar uma modificação na confecção da janela óssea. Após identificar essas estruturas por meio tomográfico ou por transiluminação, duas janelas ósseas quadrangulares são feitas, uma em cada lado do septo, mantendo o mesmo intacto. Da mesma forma, pode-se fazer uma janela em forma de W, contornando o septo (BETTS; MILORO) (Figuras 09, 10 e 11).



Figura 09 - Visão radiográfica de um septo ósseo (CARDOSO, CAPELLA, DI SORA, 2002)

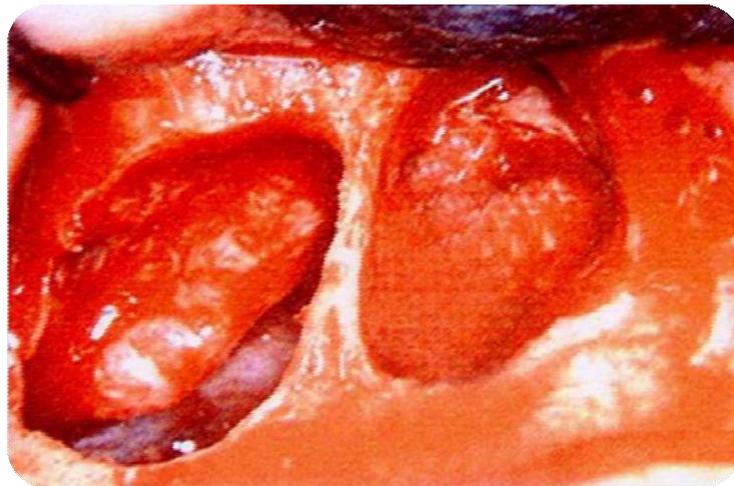


Figura 10 - Visão clínico-anatômica do septo ósseo (CARDOSO, CAPELLA, DI SORA, 2002)

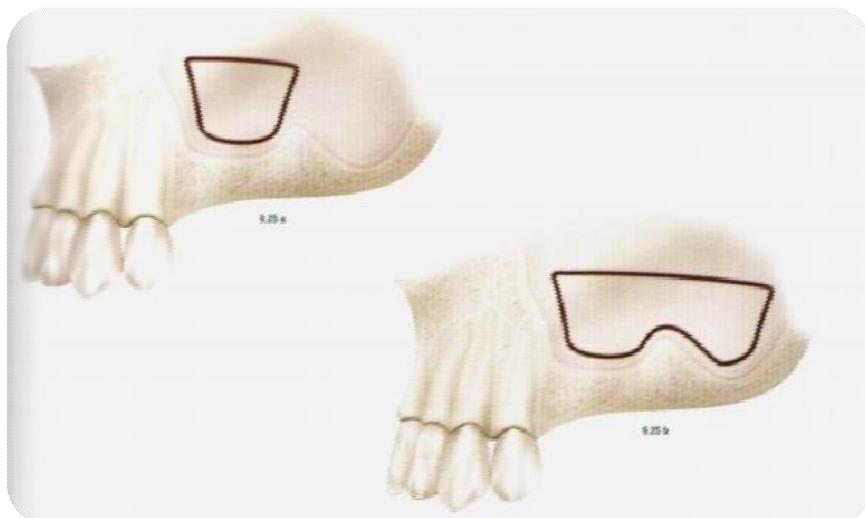


Figura 11 - Osteotomias de acesso em pacientes com septos ósseos (MAZZONETTO, 2009)

A elevação da membrana sinusal é realizada com instrumental especialmente desenhado para a anatomia do antro maxilar (Figura 13), sendo elevada para uma posição mais orbital (SENDYK; SENDYK, 2002), determinando uma cavidade que

será preenchida pelo enxerto ósseo. A membrana é cuidadosamente descolada e assim é criado o espaço para o preenchimento da cavidade (Figura 12 e 14).

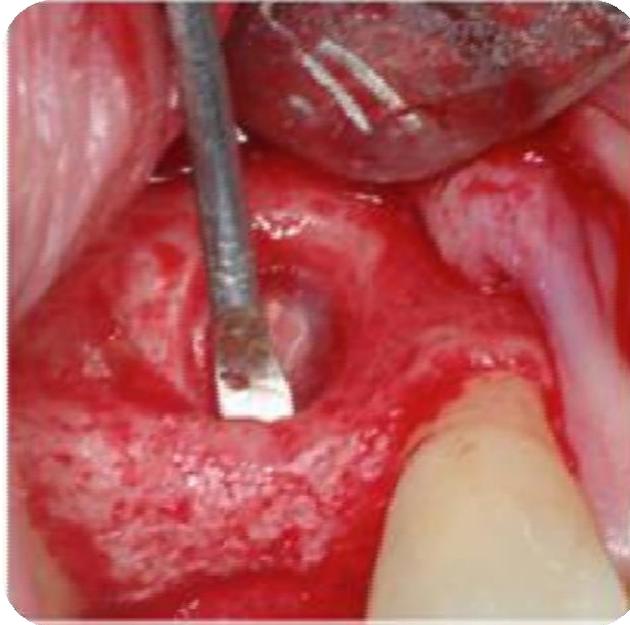


Figura 12 - Procedimento de descolamento e elevação da membrana sinusal com o uso de curetas (Gentileza do Prof. Dr. Eduardo Meurer).



Figura 13 - Jogo de curetas para realização do descolamento da membrana sinusal (MAZZONETTO, 2009)



Figura 14 - Visão da Janela lateral após preenchimento com material de enxerto de origem bovina (Gentileza do Prof. Dr. Eduardo Meurer).

Numa abordagem simultânea, o preparo do sítio que irá abrigar o implante é feito com brocas da forma usual, enquanto a membrana é elevada e protegida por um instrumento com formato de pá para evitar que a broca a perfure. Em seguida, a cavidade formada pela elevação da membrana (ao redor do implante) é preenchida com o material de enxerto escolhido e uma barreira pode ser posicionada abaixo do retalho (JENSEN, TERHEYDEN, 2009) (Figura 15).

A janela lateral pode ser ou não recoberta por membrana biológica reabsorvível antes do procedimento de síntese. Resultados conflitantes com relação à vantagem da colocação de uma membrana através da janela lateral têm sido relatados. Alguns estudos revelaram que há tendência de melhor formação óssea e menor número de falhas nos implantes quando a janela lateral é recoberta com uma membrana reabsorvível (PJETURSSON *et al.*, 2008; TAWIL, MAWLA, 2001). Por outro lado, uma recente revisão de estudos clínicos com dados histomorfológicos após elevação sinusal apenas com o uso de enxertos não confirmou qualquer efeito de uma membrana de barreira na formação óssea (KLIJN *et al.*, 2010). Em geral, verifica-se que a cobertura da janela lateral com uma membrana reabsorvível pode ter um efeito benéfico limitado (JENSEN, KATSUYAMA, 2008).



Figura 15 - Aspecto radiográfico do seio maxilar após a elevação do assoalho e preenchimento com material de enxerto de origem bovina (Gentileza do Prof. Dr. Eduardo Meurer).

Quando não há perfuração na membrana, é observada sua movimentação conforme a respiração do paciente, fato não ocorrido quando há seu rompimento (CARDOSO; CAPELLA; DI SORA, 2002). A presença de perfuração na membrana pode ser confirmada pelo teste de Vassalva (PJETURSSON *et al.*, 2009).

A técnica da janela lateral é recomendada quando a altura óssea residual é insuficiente e está associada à pobre densidade óssea encontrada na região posterior da maxila. Esta associação dificulta o alcance da estabilidade primária do implante no momento do ato cirúrgico (JENSEN, TERHEYDEN, 2009). Esta técnica é capaz de aumentar grandes volumes de osso (PJETURSSON, 2009), e pode ser combinada com várias técnicas de aumento do osso para deficiências horizontais e/ou verticais (CHIAPASCO, 2009).

JENSEN & KATSUYAMA (2008), observam que, quando a altura óssea residual for menor ou igual a 6 mm, não havendo possibilidade de atingir a estabilidade primária do implante, indica-se a abordagem em estágios. Assim sendo, faz-se a elevação do assoalho do seio maxilar com material de enxerto, e, após o período de reparo, prossegue-se com a instalação do implante num estágio cirúrgico posterior (JENSEN, KATSUYAMA, 2008).

Caso haja quantidade e tipo de osso remanescente favoráveis para a estabilização o implante (geralmente ≥ 6 mm de altura óssea residual), pode-se

instalá-lo na mesma fase, de forma a colocar o enxerto mais posteriormente à cavidade e, realizando ao final, o preenchimento da parte anterior com osso particulado. Há fortes evidências para a técnica da janela lateral como um procedimento previsível para elevação do seio maxilar utilizando uma abordagem simultânea ou em estágios. (JENSEN, KATSUYAMA 2008)

Para TOSOULIS *et al.* (2011), a colocação dos implantes poderá ser feita em uma única fase cirúrgica (elevação do seio maxilar simultaneamente à colocação de implantes), quando uma altura mínima óssea de 5 mm estiver disponível, ou em 2 fases (elevação do seio maxilar e posteriormente colocação dos implantes), quando houverem alturas ósseas compreendidas entre 1 mm e 4 mm; e não se espera atingir a estabilidade primária do implante.

PJETURSSON *et al.* (2008), a partir de revisão sistemática da literatura, avaliaram a taxa de sobrevivência de implantes e enxertos colocados em seios maxilares submetidos a elevação pela técnica da janela lateral. Sobre um total de 12.020 implantes, 48 estudos indicaram sobrevivência do implante de 90,1%, com um tempo médio de acompanhamento de pelo menos um ano após o carregamento funcional. Segundo os autores, a inserção de implantes dentais, em combinação com a elevação do assoalho do seio maxilar é um método de tratamento previsível mostrando altas taxas de sobrevivência de implantes e baixa incidência de complicações cirúrgicas. Os melhores resultados (98,3% de sobrevivência do implante após 3 anos) foram obtidos usando implantes de superfície áspera.

Um estudo retrospectivo conduzido por HUYNH-BA *et al.* (2008) analisou 136 pacientes submetidos a 273 implantes em região posterior de maxila a fim de avaliar a relação de falha com diversos fatores, dentre os quais estava a realização de elevação sinusal. Quatorze implantes falharam, resultando em uma sobrevida global de 94,9%. As taxas de sobrevivência para o grupo com elevação sinusal e com osso nativo foram 92,2% e 96,7%, respectivamente ($P = 0,090$). Com base na análise multivariada, procedimentos de elevação do assoalho maxilar não foram associados com risco aumentado de falha do implante ($P = 0,702$).

Durante a conferência do grupo ITI (International Team for Implantology) em 2008, 85 estudos foram revisados. Estes estudos incluíram 4807 pacientes portadores de 14.944 implantes inseridos em seios maxilares submetidos à cirurgia de elevação do assoalho. As taxas de sobrevivência encontradas foram de 61,2% a 100% (média: 94,2%, mediana de 95%) após 12 a 107 meses de carregamento protético. As taxas

de sobrevivência de implantes de superfície rugosa relatadas foram de 88,6% a 100% (média de 97,7% e mediana 98,8%), em comparação com os implantes com superfícies usinadas, cujas taxas de sobrevivência foram 61,2 a 100% (média de 87,9, mediana de 89%). As taxas de sobrevivência de implantes superfície áspera são comparáveis aos dos implantes no seio maxilar não elevado. No entanto, as taxas de sucesso descritas não apresentavam critérios de sucesso estabelecidos e bem definidos (CHIAPASCO *et al.*, 2009).

O uso de enxerto ósseo de origem autógena oferece vantagens como: transporte de células vivas com capacidade osteogênica; ausência de reação imunológica; menor grau de inflamação e menor possibilidade de infecção em comparação com outros substitutivos ósseos. A reparação do tecido ósseo ocorre mais rapidamente e não existe risco de transmissão de doenças (NEVES, 2001).

Por outro lado, os ossos particulados oferecem menos barreiras à difusão de fluídos oriundos do leito receptor e facilitam a proliferação vascular. De forma geral são indicados para preenchimento de alvéolos, defeitos ósseos com paredes remanescentes ou no levantamento de assoalho do seio maxilar. (PAGLIUSO *et al.*, 2013).

Alguns autores constataram que o osso bovino mantém maior volume e densidade a longo prazo que o osso autógeno (MCALLISTER, *et al.*, 1999).

Misch (1992) e Raghoobar (1996) realizaram estudos sobre a utilização de enxertos autógenos em bloco nos maxilares. Estes autores documentaram taxas de reabsorção de 0 a 25%, no momento da colocação do implante e até 60% (MISCH, 1992; RAGHOEBAR, 1996) no momento da instalação do pilar protético.

Outros ainda demonstraram que os implantes instalados em levantamentos de seio maxilar preenchidos com substituto ósseo de origem bovina apresentaram maior contato ósseo que nos enxertados com osso autógeno (SCHELEGEL; FUCHTNER; SHULTZE, 2003).

Os protocolos mais usados para enxertia óssea no seio maxilar foram documentados a partir da conferência de consenso sobre elevação do seio maxilar em 2008 (JENSEN, KATSUYAMA 2008). São eles:

- Blocos de osso autógeno provenientes da crista íliaca foram usados em 10 estudos, relatando uma taxa de sobrevivência de 61,2% a 94,4% após 58 meses de acompanhamento. Para instalação de implantes em estágios ou simultânea em blocos

de osso autógeno, as taxas de sobrevivência foram 61,2 a 92,2% e 76,9 a 94,4%, respectivamente.

- Combinação de osso autógeno e substituto ósseo de origem bovina (1:1) foi usada em 11 estudos. Havia 411 pacientes recebendo 1061 implantes. A altura residual inicial foi representada por uma média de 4,4mm para 5 grupos de pacientes. As taxas de sobrevivência foram de 89 a 100% com um acompanhamento de 12 a 60 meses após a carga.

- Apenas substituto ósseo de origem bovina, foi usado em outros 11 estudos (565 pacientes, 1771 implantes), os quais relataram uma taxa de sobrevivência de 85 a 100% após 12 a 68 meses de acompanhamento.

Apenas substituto ósseo foi utilizado em 19 estudos (740 pacientes, 2.481 implantes). As taxas de sobrevida após 12 a 107 meses de carga foram de 82 a 100%. Apenas materiais autógenos ou uma combinação de material autógeno e um substituto ósseo foram utilizados em 36 estudos (1210 pacientes e 4.128 implantes). As alturas ósseas iniciais médias para os dois grupos eram de 3,3mm e 4,0 mm, respectivamente. Em comparação, as taxas de sobrevivência no grupo de osso autógeno foram 61,2 a 100% após 60 meses de carregamento. Excluindo-se os estudos usando implantes de superfície lisa, as taxas de sobrevivência foram 88,6 a 100% apenas com um substituto ósseo após 42 meses de carga, comparado com 96 a 100% quando o material particulado autógeno foi incluído após 60 meses de carregamento.

Em uma revisão sistemática da literatura feita por Del Fabro *et al.* (2008) a respeito de mais de 13.000 implantes instalados em seios maxilares enxertados, a taxa de sobrevida usando enxertos autógenos foi de 88,9%, enquanto para enxertos combinados foi de 94,7% e 96,1% para enxertos constituídos apenas por substituto ósseo.

JOHN *et al.*, em 2004, avaliaram histologicamente a utilização de enxertos autógenos associados a substitutos ósseos e substitutos ósseos utilizados sozinhos a fim de determinar se o substituto ósseo resultaria numa qualidade de osso equivalente àquela encontrada na associação entre os dois tipos de enxertos. Estes autores observaram que não houve diferença estatisticamente significativa na qualidade da neoformação óssea entre os dois grupos. Os resultados sugerem que pode-se alcançar neoformação óssea de qualidade e de forma previsível com o uso de substitutos ósseos apenas.

Desta forma, supõe-se que uma combinação de materiais de enxerto, tais como mistura de osso autógeno e substituto ósseo de origem bovina, seja capaz de promover a osteogênese e, simultaneamente, preservar o volume de osso aumentado (DEL FABRO 2004).

Pjetursson *et al.* (2008) & Chiapasco *et al.* (2009) relatam que a perfuração da membrana Schneideriana foi a complicação intraoperatória mais comum, reportada em 10 a 20% dos casos. Entretanto, o procedimento só foi abortado devido ao tamanho excessivo da perfuração em menos de 1% dos casos.

Tan *et al.* relataram resultados similares, a partir de revisão sistemática realizada em 2008, na qual a perfuração da membrana variou entre 0 a 21,4% de um total de 1621 implantes que compreendiam os 8 estudos incluídos.

Outras complicações que foram relatadas na literatura incluem perda do implante/ enxerto, hematomas, embolia, formação de mucocelo, deiscência de sutura, hemorragia, invasão bacteriana, edema e supuração (DAN *et al.*, 2009).

Para Pagliuso a síntese da ferida cirúrgica permitirá o fechamento adequado, evitando a principal complicação do procedimento, que é a deiscência da sutura. A ocorrência dessa complicação poderá levar a exposição do enxerto e infecção do leito receptor (PAGLIUSO, 2004).

4.3.2 Técnica transalveolar (acesso atraumático)

A abordagem transalveolar, considerada menos invasiva, usa uma elevação feita através da perfuração produzida para a instalação do implante, utilizando osteótomos de tamanho seqüencial para fraturar o osso residual e ter acesso ao assoalho do seio (SCHIMILIDLIN, 2008).

O método consiste numa incisão feita na crista alveolar, seguida pela perfuração que comportará o implante, que deve manter de 1 a 2 mm de osso na porção apical. Após a preparação usual do local de implantação com brocas seqüenciais, sob refrigeração, o osteótomo é utilizado para fraturar o assoalho do seio usando um martelo. Cuidados devem ser tomados para que o osteótomo não entre na cavidade do seio, evitando assim o risco de perfuração da membrana.

São introduzidos os osteótomos de diâmetro crescente sucessivamente de acordo com o diâmetro desejado para colocação dos implantes (Figuras 16 e 17). O osteótomo de n4 de determinada marca, por exemplo, equivale ao implante de 4 mm de diâmetro de 6 a 7 mm de profundidade (FRANCOISE *et al.*, 2008).



Figura 16 - Osteótomo inserido no sítio preparado para a instalação do implante (gentileza do Prof. Dr. Eduardo Meurer)

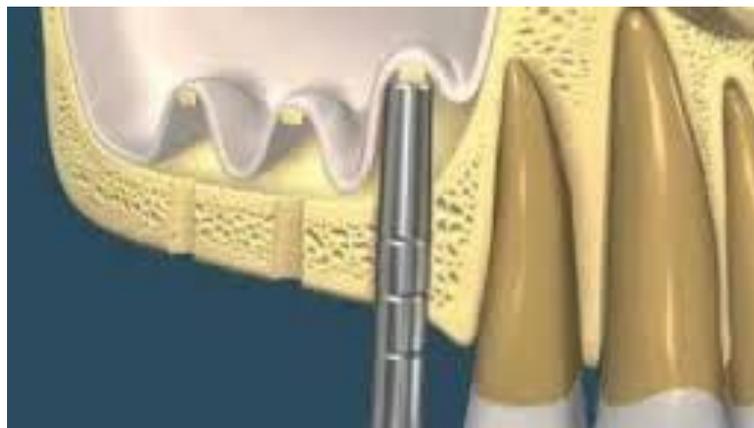


Figura 17 - Ilustração mostrando a introdução de um osteótomo no local da instalação do implante, com manutenção da porção óssea apical ao implante. O osteótomo não tem contato direto com a membrana

(Fonte: <https://www.google.com/search?q=curetas+para+elevação+do+seio+maxilar&rlz=1C1WZPD>)

Os osteótomos de Summers têm um formato cilíndrico com a extremidade côncava, o que ajuda a manter o osso sobre a ponta ativa do instrumento durante o seu deslocamento para apical. Além disso, a pressão gerada pelo osteótomo permite uma compactação das camadas ósseas ao redor do mesmo, o que irá formar uma interface mais densa entre osso e implante (ALMEIDA, 2011).

Geralmente, os dispositivos com pontas côncavas são os mais adequados para fraturar o assoalho do seio, enquanto os dispositivos com pontas afiladas são

indicados para condensação óssea lateral. Uma vez que o assoalho do seio foi fraturado, osso autógeno e/ou de um substituto ósseo é cuidadosamente depositado na perfuração preparada com o osteótomo. A pressão exercida pelo material de enxerto condensado é responsável pela elevação da membrana Schneideriana. Depois de atingir a elevação adequada da membrana, o implante será inserido até a profundidade ideal.

Este procedimento é mais conservador e menos invasivo para o levantamento do assoalho do seio maxilar. Isso se justifica pelo fato de não haver remoção de osso, o que proporciona bom suporte para os implantes (ALMEIDA, 2006).

Ainda há controvérsia em relação a necessidade do uso de material de enxerto, após a elevação da membrana do seio utilizando a técnica transalveolar.

Em Estudo clínico realizado por Leblebicioglu *et al.*, em 2005, foram instalados implantes em 40 pacientes submetidos à técnica do osteótomo sem o uso de enxertos. Nesta técnica, o espaço onde a membrana sinusal foi elevada é preenchido pelo coágulo, que por si só induz neoformação óssea. Os autores relataram ganho de altura óssea alveolar significativa em radiografias panorâmicas digitalizadas de 3.9 +/- 1,9 milímetros.

Schmidlin *et al.* (2008), avaliaram radiograficamente a remodelação do assoalho do seio após a inserção do implante utilizando a técnica dos osteótomos sem material de enxertia. 24 pacientes estavam disponíveis para acompanhamento. A taxa de sobrevivência dos implantes foi de 100%. O preenchimento ósseo em volta dos implantes foi medido e comparado com os valores basais das radiografias digitais. A altura média de osso recém-formado foi de 2,2 (+/- 1,7 milímetros) mesial e 2,5 +/- 1,5 milímetros distal, ou expresso como uma percentagem de neoformação óssea de 86,3 +/-22,1% e 89,7 +/-13,3%, respectivamente.

Pjetursson *et al.* (2008), compararam um grupo de 164 implantes instalado pela técnica transalveolar sem uso de enxerto com outro grupo de 88 implantes instalado pela técnica transalveolar onde substituto ósseo de origem bovina foi colocado. Os autores relataram ganho de altura óssea radiográfica de 1,7 e 4,1 mm, respectivamente, ao avaliar esses parâmetros sobre radiografias periapicais digitalizadas.

Com base em revisão sistemática da literatura, Esposito *et al.* (2010) concluíram que ainda é incerto quando são necessários os procedimentos de

elevação sinusal; e que implantes curtos podem ser usados com sucesso no osso maxilar com altura residual de 4 a 6 mm, mas o prognóstico a longo prazo é desconhecido. Os autores também observam que elevar o assoalho do seio na presença de 1 a 5 mm de altura alveolar residual, sem a adição de enxertos, pode ser suficiente para permitir a reabilitação com próteses implanto-suportadas. Concluíram também, que substitutos ósseos podem ser usados com sucesso ao invés do osso autógeno. Se a altura residual do osso alveolar é de 3 a 6 mm, uma abordagem transalveolar e colocação de implantes de 8 mm pode trazer menos complicações do que uma abordagem através da janela lateral e colocação de implantes de pelo menos 10mm de comprimento.

Segundo Pinchasov E Juodzbaly (2014), isto se justifica uma vez que o papel fundamental para a neoformação ossea se encontra presente na membrana Schneideriana, a qual possui potencial osteogênico inato, sendo este, a razão principal para a regeneração óssea.

Bruschi *et al.* (1998)descreveram a técnica onde osteótomos foram usados para elevar o assoalho do seio sem o uso de enxertos ósseos e biomateriais. Segundo os autores, 5 a 7 mm de osso residual devem estar disponíveis para esta técnica. Neste estudo, 499 implantes foram colocados em 303 pacientes. A taxa de sucesso de 2 a 5 anos após a exposição foi de 97,5%. O autor indica esta técnica quando a altura do osso é maior que 5 mm. Depois que o sítio é perfurado deixando- se um limite apical de 1 mm

Coatoam E Krieger (1997) relataram uma taxa de sucesso de 92% para 89 implantes instalados em pacientes submetidos à técnica dos osteótomos, sob acompanhamento de 6-42 meses. O método utilizou osteótomos para elevar o assoalho do seio. Eles usaram osso liofilizado desmineralizado combinado ou não com osso autógeno. Os implantes foram colocados simultaneamente com o procedimento de enxertia do seio.

Zitzmann E Scharer, em 1998, realizaram um estudo para comparar os resultados de três diferentes métodos de enxertia sinusal e colocação de implantes: abordagem pela técnica lateral em 2 estágios, abordagem pela técnica lateral em 1 estágio, e técnica do osteótomo. Os autores observaram que o volume residual de osso é o fator determinante para a escolha da técnica. Eles colocaram 79 implantes em 30 pacientes após enxertia óssea no seio maxilar. Destes, 59 implantes foram instalados (em 20 pacientes) após a realização de elevação do assoalho do seio

maxilar pela técnica dos osteótomos. Não houveram falhas nos implantes nos pacientes submetidos à técnica da janela lateral. Uma taxa de sucesso de 95% (3 falhas) para a técnica dos osteótomos foi relatada após um seguimento médio de 16,5 meses. O ganho ósseo alcançado por esta técnica foi de 3,5mm, valor comparável às duas outras técnicas. Os outros locais exibiram um aumento significativamente maior na altura do osso ($p < 0,001$) do que os locais em que foi aplicada a técnica osteótomo (média = 3,5 mm). Os autores consideram que esta técnica pode ser indicada quando mais de 6 mm de altura do osso residual estiverem presentes e é esperado um aumento de cerca de 3 a 4 mm. Em casos de reabsorção mais avançada, a técnica da janela lateral de um ou de dois passos deve ser realizada.

Nedir *et al.* (2004, 2005, 2013) realizaram um estudo piloto prospectivo, onde 25 implantes menores que 10mm foram colocados em 17 pacientes, por meio de uma elevação do assoalho sinusal sem o uso de enxertos. A altura óssea residual foi de 5,4 +/- 2,3 mm. A maioria dos implantes (21/25) foram 10 milímetros de comprimento, e os outros eram 8 e 6 milímetros de comprimento. No controle de 3 anos, todos os implantes preenchiam os critérios de sobrevivência. Apesar da ausência de material de enxertia, os implantes foram incluídos em tecido ósseo recém-formado. A média de ganho ósseo foi de 3,1 +/- 1,5 mm.

Em um estudo realizado por Ferrigno *et al.* (2006), foram avaliadas as taxas de sobrevivência e de sucesso de 588 implantes colocados em 323 pacientes com uma altura óssea residual variando de 6 a 9 milímetros. Após um período médio de observação de cinco anos, as taxas de sobrevivência e sucesso eram 94,8% e 90,8%, respectivamente. Durante o período do estudo, apenas 13 perfurações da membrana do seio foram detectadas, proporcionando uma taxa de perfuração apenas 2,2%. Os autores também concluíram que a instalação de implantes curtos em conjunto com a elevação do assoalho do seio pela técnica do osteótomo é previsível e pode reduzir as indicações para procedimentos mais invasivos e complexos, como a elevação do assoalho pela abordagem lateral.

Rosen *et al.* (1999) realizou um estudo retrospectivo, no qual relatou uma taxa de sobrevivência de 96%, quando a altura do osso residual era ≥ 5 mm, mas diminuiu para 85,7%, quando a altura do osso residual era ≤ 4 mm. Resultados semelhantes também foram relatados em um estudo prospectivo recente, em que a taxa de sobrevivência de implantes curtos com 6 mm de comprimento inseridos em conjunto com a técnica transalveolar foi de apenas 57% (Pjetursson *et al.* 2008b).

Komarnyckyj e London (1998) relataram uma taxa de sucesso de 95,3%, em 43 implantes colocados em 16 pacientes submetidos a elevação pela técnica dos osteótomos com acompanhamento de 9 a 47 meses. Houve ganho ósseo de 3,25 milímetros após enxerto com osso autógeno.

Bragger *et al.* (2004) investigaram padrões de remodelação do tecido após a colocação de 25 implantes em 19 pacientes utilizando a técnica do osteótomo com o uso de enxerto combinado de substituto ósseo e enxerto autógeno. Radiografias intrabucais foram obtidas antes do procedimento e no acompanhamento pós- cirúrgico de 3 e 12 meses. A altura média de aumento foi de 1,52 milímetros no momento da cirurgia, mas foi significativamente reduzida a 1,24 milímetros em 3 meses e 0,29 milímetros após 12 meses. Concluiu-se que a área apical aos implantes enxertada foi submetida a reabsorção e remodelação. O contorno original do seio foi finalmente consolidado e substituído por uma nova camada cortical.

Em um estudo conduzido por Geurs *et al.*, em 2001, dos 349 implantes instalados, apenas 20 foram perdidos. Destes, 13 foram perdidos em locais com altura óssea residual de <4 mm, enquanto que 7 foram perdidos, onde a altura óssea residual foi entre 4mm a 8 mm. Nenhum implante foi perdido quando a altura óssea residual era > 8 mm. Este estudo mostrou que a quantidade de altura óssea residual influenciou significativamente a sobrevivência do implante após a elevação do seio maxilar pela via transalveolar.

Jensen e Terheyden (2009) afirmam que, com relação ao levantamento de seio maxilar via transalveolar, não há evidência para recomendar uma altura mínima a partir da qual esta abordagem seja recomendada, sendo a possibilidade de estabilização primária dos implantes o fator determinante na escolha da técnica. Embora, baseados na literatura revisada, os autores relatam que arbitrariamente há um consenso na literatura de que 5 mm de altura óssea residual é o ponto de partida para a indicação de instalar implantes imediatos em procedimentos de levantamento de seio maxilar, transalveolar ou via janela lateral.

Em concordância, Del Fabro *et al.* (2008) observou que o prognóstico do tratamento com o uso da técnica transalveolar pode ser mais favorável quando o rebordo residual é de pelo menos 5 mm de altura.

O risco de perfuração da membrana sinusal e a taxa de perfuração, durante o procedimento de levantamento do seio maxilar, é menor na técnica dos osteótomos do que àquelas relatadas para a técnica traumática. Porém, o ganho em altura, através

da técnica atraumática, é de aproximadamente 3,5 a 5mm contra 10 a 12mm da traumática (REISER *et al.*, 2001).

Recomenda-se realizar o teste de Vasalva (teste de assoar o nariz) antes da colocação do enxerto e do implante para verificar se a membrana não foi perfurada no processo de fratura do assoalho do seio (JENSEN, KATSUYAMA, 2008)

Jensen e Katsuyama (2008) sugerem uma classificação entre quatro grupos para auxílio na escolha do tratamento, de acordo com a tabela 03:

Tabela 03 - Classificação e Opções de tratamento segundo Jensen e Katsuyama (2008):

Classificação	Características clínicas	Abordagem cirúrgica
Grupo 1	Altura residual alveolar insuficiente Espessura adequada da crista alveolar Relações interarcos aceitáveis (vertical e horizontal)	Elevação do assoalho maxilar com substituto ósseo e/ou osso autógeno proveniente de sítio intraoral
Grupo 2	Altura residual alveolar insuficiente Espessura inadequada da crista alveolar Relações interarcos aceitáveis	Elevação do assoalho maxilar e aumento vertical Bloco de osso autógeno vertical (pode ser combinado com um substituto ósseo e membrana) Sítios de doação intra ou extraorais dependendo da extensão da atrofia
Grupo 3	Altura residual alveolar insuficiente Espessura adequada da crista alveolar Relação interarcos horizontal adequada Relação interarcos vertical desfavorável em decorrência de reabsorção avançada da crista	Elevação do assoalho maxilar e aumento horizontal Bloco de osso autógeno horizontal (pode ser combinado com um substituto ósseo e membrana) Sítios de doação intra ou extraorais dependendo da extensão da atrofia
Grupo 4	Altura residual alveolar	Elevação do assoalho maxilar

	insuficiente Relação interarcos desfavorável em decorrência de reabsorção vertical e horizontal avançadas	e aumento vertical/horizontal Bloco de osso autógeno vertical/horizontal (pode ser combinado com um substituto ósseo e membrana)
--	--	---

4.4 Fatores que interferem no planejamento e na escolha da técnica

Alguns fatores devem ser levados em conta na etapa de diagnóstico e planejamento do procedimento de elevação do assoalho do seio maxilar. Estes fatores incluem todas as considerações importantes a respeito da anatomia individual e os aspectos da prótese implanto-suportada que consiste no objetivo de todo o planejamento e etapas cirúrgicas.

4.4.1 Altura residual

Estudos foram realizados com o intuito de determinar um padrão na altura óssea residual do rebordo alveolar que indique cada tipo de procedimento de elevação sinusal ou justifique sua utilização (JENSEN, 1998; JENSEN, KATSUYAMA 2008).

A decisão de colocar os implantes simultaneamente ao procedimento de enxerto ou num estágio posterior é influenciada pela quantidade da altura da crista óssea residual. A estabilidade primária do implante é, de fato, considerada obrigatória para o sucesso do procedimento simultâneo (PELEG, 2006).

Ainda existe controvérsia acerca deste assunto, mas, de forma geral, de acordo com consensos baseados em revisões sistemáticas da literatura, podem ser feitas as seguintes recomendações clínicas associadas com a altura óssea residual do rebordo alveolar (RBH):

- RBH \geq 10mm – instalação dos implantes da maneira convencional (com comprimento \geq 10 mm)
- RBH \geq 6-9mm – elevação sinusal pela técnica transalveolar + implantes imediatos e/ou instalação de implantes curtos
- RBH \geq 4-6mm – elevação sinusal pela técnica da janela lateral com implantes imediatos ou mediatos (dependendo da possibilidade de estabilização primária dos

implantes) ou instalação de implantes curtos

- RBH \geq 1-3mm – elevação sinusal pela técnica da janela lateral com implantes mediatos

A diferença primordial entre as abordagens lateral e transalveolar é que, até o final do período de osseointegração, os implantes colocados com a abordagem lateral são incorporados em um volume ósseo maior. Imediatamente após o procedimento, a área de osso enxertado pela técnica lateral pode acabar com 5-10 mm de material acima do ápice do implante (BLUS *et al.*, 2008), enquanto com a técnica osteótomo, o ganho ósseo é limitado de 1-4 mm acima do vértice (ZIZTMAN, SCHARER, 1998),

4.4.2 Espaço interoclusal (interarcos), Oclusão, Tipo de reabilitação, Relação coroa-implante

O alvéolo pode ser reabsorvido horizontal, verticalmente ou de ambas as formas. É imprescindível identificar estas deficiências ósseas para um planejamento cirúrgico-protético adequado. Tanto o aumento vertical do seio maxilar quanto o aumento ósseo horizontal podem ser necessários para otimizar o resultado protético.(JENSEN, KATSUYAMA, 2008).

A espessura de osso no sentido vestibulo-lingual deve ser adequada, sendo que, para acomodar um implante convencional do tipo Branemark (3,75 mm de diâmetro) é necessário uma largura mínima de 4 mm (LINDHE, 2005). Este valor pode variar se implantes com o diâmetro maior forem instalados, como encontrado nos implantes curtos. Casos que apresentem espessura inadequada exigem o uso de enxertos autógenos em bloco (enxertos de aposição horizontal) (JENSEN, KATSUYAMA, 2008).

A dimensão vertical de oclusão do paciente deve ser verificada e registrada em articulador semi-ajustável. É essencial que seja feita a análise da relação entre os ossos residuais de maxila e mandíbula.

As reabilitações devem ser planejadas numa proporção prótese/implante de, no mínimo, 1:1, a fim de se evitarem problemas mecânicos tais como: fratura de componentes protéticos e até mesmo do implante (RANGERT, SULLIVAN, 1993).

Segundo Rangert et al, a proporção coroa-implante de 1:1 ocasiona próteses implanto-suportadas extremamente bem sucedidas (RANGERT *et al.*, 1997). Sempre

que possível, esta proporção deve ser respeitada.

A distância interarcos elevada encontrada nas localizações posteriores, em decorrência da reabsorção, conduzem o profissional a considerar a utilização de implantes curtos. Logo, nestes casos, uma proporção coroa-implante de 1:2 é esperada (NEDIR *et al.*, 2004).

A otimização dos sistemas de implantes juntamente com ajustes oclusais protéticos permitem que esta proporção seja aplicada com sucesso. (NEDIR *et al.*, 2004). Entretanto, deve-se observar que este tipo de implante normalmente apresenta coroas longas, devendo ser usado em regiões sem demanda estética. (THOME *et al.*, 2009)

Blanes *et al.* (2007), a partir de um estudo prospectivo de 10 anos com um total de 192 implantes ITI instalados na região posterior, concluíram que próteses sobre implantes com proporções coroa/implante entre 1:2 e 1:3 podem ser utilizadas com sucesso em áreas posteriores.

Como os implantes curtos habitualmente excedem critério de proporção usualmente indicado, para que esta proporção seja concebível, é necessário que a orientação das forças e a distribuição das cargas sejam favoráveis, além de um controle apropriado de eventuais parafunções (TAWIL *et al.*, 2006).

Quando esta condição não se verifica, os critérios de ajuste oclusal devem ser verificados, de forma a que as cargas oclusais incidam o mais próximo do longo eixo do implante, evitando-se assim a formação de uma alavanca que poderia comprometer o osso adjacente (MISCH, 2006).

A oclusão é um dos fatores determinantes no prognóstico do tratamento com implantes. As próteses implantossuportadas são submetidas à forças de alta magnitude (de 42 a 412N), especialmente nas regiões posteriores. Estas sobrecargas podem ocasionar a perda da osseointegração do implante ou fratura do mesmo (RANGERT *et al.*, 1997; SABA 2001)

Segundo Rangert, Sullivan E Jemt (1997) hábitos parafuncionais (apertamento e bruxismo), fraturas radiculares, desgaste excessivos do esmalte e dentina são sinais que devem orientar o profissional para um planejamento minucioso, pois o controle das forças oclusais é fundamental para o sucesso do implante.

Apesar de as evidências de relação entre o bruxismo e a falha nos implantes

serem escassas, deve-se ter cautela ao posicionar implantes na região posterior de maxila. É geralmente recomendado selecionar o maior número de implantes possível, e do maior comprimento. Uma placa oclusal noturna pode ser recomendada nestes casos (ZINNER *et al.*, 2008).

De acordo com Chiapasco e Romeo (2007), dois tipos de forças intra-orais podem ser identificadas. São elas as forças dinâmicas, geradas durante a mastigação, e as forças estáticas, ocasionadas por eventuais parafunções. Estas forças diferem no sentido e intensidade, e podem afetar os tecidos de suporte. As forças de sentido axial são geradas quando o implante é sujeito a uma força dirigida ao longo do seu eixo maior, e consiste numa situação favorável, sendo a interface osso-implante capaz de suportá-las. Forças transversais e laterais, apresentam efeitos potencialmente nocivos, se manifestando com o desenvolvimento de forças de tensão que tendem a separar os componentes implantossuportados. Esta concentração de tensão pode acarretar na remodelação óssea.

Sahin *et al.* (2002) analisaram a influência das forças funcionais sobre a biomecânica das próteses implantossuportadas. Os fatores considerados na revisão de literatura foram: controle de cargas sobre os implantes, efeito tardio das cargas oclusais, influência da qualidade óssea, tipo de prótese (se unitária ou múltipla), tipo de material da prótese e avaliação biomecânica dos implantes. Pôde-se concluir que o sucesso dos implantes estava associado aos implantes instalados em osso denso, com próteses múltiplas, e apresentando uma configuração capaz de reduzir os efeitos dos movimentos de flexão.

A eliminação ou redução das tensões potencialmente conduziria a melhores resultados no sucesso do tratamento com implantes.

Chiapasco e Romeo (2007) afirmam que o sentido das forças é determinado em função das características morfológicas da superfície oclusal. Estes autores recomendam a confecção de coroas com mesa oclusal reduzida, sulcos rasos e cúspides pouco proeminentes, com baixa inclinação de suas vertentes, como medidas para diminuir a resultante de força sobre a prótese suportada por implantes curtos. Eles indicam que os contatos oclusais, que devem, na medida do possível, se estabelecer dentro dos limites do diâmetro do implante, ou seja, as forças devem estar concentradas essencialmente pela parte da prótese suportada pelos implantes.

É importante que haja o maior número de pontos de contato em harmonia que permitam os movimentos funcionais do sistema estomatognático sem interferências

(KIM *et al.*, 2005 NEDIR *et al* 2004 MAZZONETTO *et al* 2005)

Mazzonetto (2005) e Chiapasco (2007) sugerem os contatos oclusais do indivíduo estejam distribuídos de forma uniforme quando em relação cêntrica, proporcionando liberdade nos movimentos excêntricos.

De acordo com Misch (2006), os fatores desfavoráveis referentes aos implantes curtos e a oclusão podem ser reduzidos eliminando forças laterais nos movimentos excêntricos da mandíbula e realizando a esplintagem de múltiplos implantes.

Chipasco e Romeo (2007) fizeram as seguintes considerações protéticas em relação aos implantes inseridos em seios maxilares submetidos ao procedimento de elevação:

- Controle rigoroso da carga axial e dos contatos prematuros
- Cuidado no uso de próteses provisórias na fase de integração dos implantes. Recomenda-se que não haja carga durante este período;
- Uma vez atingida a integração, o período inicial de carga sobre os implantes deve ser manejado com uma abordagem conservadora através de próteses provisórias em materiais não excessivamente rígidos (resina ao invés de cerâmica). A colocação da prótese definitiva deve ocorrer somente na presença de boa consolidação do enxerto.

Os cantileveres são considerados um fator de risco para as próteses implantossuportadas. Rangert *et al.* (1997) e Stegaroui *et al.* (1998) atentam que estes devem ser confeccionados em posições estratégicas e em tamanhos mais curtos.

Ademais, a necessidade de um assentamento passivo entre a estrutura metálica e os implantes é um fator indispensável (BRANNEMARK, 1983).

Uma estrutura desadaptada pode causar fratura, deformação da prótese, perda óssea marginal ou falha na osseointegração. É possível presumir, de modo geral, que quanto maior o comprimento da estrutura, maior será a ocorrência do desajuste.

4.4.3 Comprimento, diâmetro e superfície do implante

Além da altura óssea residual, é importante considerar qualidade óssea encontrada. Baixa qualidade de osso como aquele presente nos ossos do tipo III e IV pode, apesar da altura adequada estar presente, piorar a estabilização primária do

implante. Nestes casos, deve-se aguardar para instalar o implante num segundo momento cirúrgico (CHIAPASCO, ROMEO 2007)

O aumento do diâmetro do implante num osso de fraca qualidade e quantidade óssea reduzida seria uma maneira de aumentar a tolerância às forças oclusais de forma a melhorar a estabilidade inicial e ocasionar uma distribuição favorável das forças pelo osso adjacente (MORAND, IRINAKIS, 2007).

A utilização de implantes de diâmetro aumentado pode ser, segundo alguns autores, uma vantagem considerável, principalmente nas regiões posteriores de maxila e mandíbula, onde a qualidade e quantidade ósseas são muitas vezes diminutas (ELI RAVIV *et al.*, 2010, IRINAKIS 2007).

A literatura relata um melhor resultado na utilização dos implantes osseointegrados quando o maior contato possível entre a área total da superfície do implante e o osso alveolar é alcançado (LEE *et al.*, 2005).

Implantes de menor comprimento e de maior diâmetro (5mm) são uma alternativa viável. De fato, o comprimento reduzido é compensado pela incorporação de atributos como maior diâmetro e rosqueamento, na intenção de determinar um aumento considerável da área de contato osso-implante (MORAES *et al.*, 2009). A área de superfície funcional pode aumentar de 30% a 200% para cada aumento de 1 mm de diâmetro (MISCH, 2005).

Segundo Misch e Fugazzoto, para reduzir o risco de falhas dos implantes osseointegrados nas localizações posteriores, foi proposta a utilização de implantes de largo diâmetro que têm constatado relevantes resultados em numerosos estudos clínicos que envolveram a região posterior (MISCH 2006; FUGAZZOTO, 2008).

Nas regiões posteriores, de fato, o aumento do diâmetro produz vantagens consideráveis. Na literatura, alguns autores concordam que a utilização do maior número possível de implantes parece favorecer a distribuição das forças (CHIAPASCO, ROMEO, 2007).

Não há um padrão de comprimento que determine ao certo a partir de qual comprimento o implante passa a ser considerado curto. Muitos autores consideram que implantes curtos são aqueles com menos de 8 mm (NEVES *et al.*, 2006) , enquanto outros afirmam que implantes curtos podem ser considerados aqueles menores que 9 mm, ou menores que 7 mm. (MISCH *et al.*, 2006; MELHADO *et al.*, 2007; TAWIL *et al.*, 2006; JÚNIOR *et al.*, 2010 MISCH *et al.*, 2000; NEDIR *et al.*,

2004)

No tratamento com implantes curtos, quanto maior o número de implantes maior é a área de dissipação das forças (MISCH, 2005). Conseqüentemente, um implante unitário instalado na região posterior de maxila, composta por baixas qualidade e quantidades ósseas, possui um prognóstico pior do que quando vários implantes são instalados sob as mesmas condições.

Ten Bruggenkate *et al.* (1998) alegaram que, em pacientes com altura óssea mínima, preferivelmente, recomenda-se a utilização de uma combinação de implantes curtos e implantes longos, especialmente quando utilizados com tecido ósseo de menor densidade, o que é constantemente encontrado na maxila.

A aplicação e a tolerância das forças oclusais máximas oscila de acordo com a posição do implante na arcada, com os hábitos parafuncionais do paciente e com a natureza da oclusão oposta (RANGERT *et al.* 1997, SABA 2001).

Fatores de risco para os implantes curtos citados na literatura foram: proporção coroa/implante elevada, maiores cargas oclusais e pouca densidade óssea na região posterior (MISCH *et al.*, 2006; GRIFFIN, CHEUNG, 2004)

Estudos realizados na década de 90 associaram os implantes curtos a uma elevada taxa de fracasso, tanto na maxila quanto na mandíbula (NEVINS, LANGER, 1993; LEKHOLM *et al.*, 1994; NAERT *et al.*, 1992; WHYATT, ZARB 1998)

Entretanto, nota-se que isso se deve ao fato de que esses implantes não dispunham de nenhum tratamento de superfície. A ausência de texturização na superfície do implante limita o sucesso clínico, especialmente em regiões com osso de baixa qualidade. (JUNIOR *et al.*, 2010)

À medida que os implantes com superfície tratada começaram a ser aplicados, diversos estudos comprovaram o contrário (TEIXEIRA *et al.*, 1997; DEPORTER *et al.*, 2001; BRUGGENKATE *et al.*, 1998; BROCARD *et al.*, 2000; MALÓ *et al.*, 2007; CHIARELLI *et al.*, 2007; MELHADO *et al.*, 2007; SENDYK *et al.*, 2006; BRUGGENKATE *et al.*, 1998; MORAND, TRINAKIS, 2007).

Em concordância, Misch realizou uma revisão de literatura sobre a taxa de sucesso dos implantes curtos realizada em artigos publicados entre 1995 e 2008 e relatou uma taxa de sucesso superior a 90% (MISCH *et al.*, 2006)

Stach, Kohless (2003); Kumar *et al.* (2001) afirmam que a configuração da

superfície do implante é outra variável que pode afetar o processo de neoformação óssea. Existem evidências histológicas e clínicas sugerindo que uma interface osso-implante mais favorável é estabelecida em implantes de superfície rugosa, em comparação com implantes usinados, especialmente em osso de má qualidade. Assim sendo, espera-se que, quando inserido no osso enxertado, o resultado de implantes com uma superfície texturizada é melhor do que aqueles com uma superfície usinada.

Misch *et al.* (2006) alegou que a presença de tratamento de superfície do implante pode aumentar até 33% do contato entre osso e implante, fato considerado extremamente benéfico na distribuição da tensão. Segundo o autor, do ponto de vista biomecânico, uma superfície rugosa aumenta a área de dispersão das tensões em virtude do aumento da área de contato com o tecido ósseo. Do ponto de vista fisiológico, a superfície rugosa oferece a vantagem de melhorar a proliferação do osso.

As propriedades superfície rugosa influenciam as células ósseas que migram e proliferam, resultando em melhores taxas de contato osso-implante, graças ao aumento da área de contato da superfície do implante (COCHRAN *et al.*, 1998; KIM *et al.*, 2003). Além disso, essa rugosidade de superfície fornece uma configuração que melhora a retenção do coágulo sanguíneo, estimula e facilita o processo de osseointegração e conseqüentemente permite que esses implantes possam ser submetidos à carga protética após um tempo de reparo menor (LANZARRA *et al.*, 1999; TRISTI *et al.*, 2003).

Fugazzoto (2008), às custas de uma análise retrospectiva, sob critério clínico e radiográfico, analisou 2.073 implantes de 6 mm, 7 mm, 8 mm ou 9 mm de comprimento, instalados em 1.774 pacientes exibindo situações clínicas diversas. A taxa de longevidade dos implantes em função restaurados com coroas simples ou pequenas próteses fixas variou de 98,1% a 99,7%.

Neves *et al.* (2006) avaliaram, mediante revisão sistemática, em um período de 24 anos, 16.344 implantes curtos, e obtiveram uma taxa de sucesso de 95,2%.

Goené *et al.* (2005) compararam o desempenho de implantes de diferentes comprimentos, e concluíram que o sucesso deste tratamento é comparável com o de implantes convencionais.

Barboza *et al.* (2007) e Thomé *et al.* (2009) defendem que os implantes curtos apresentam índices de sucesso similares aos implantes longos, podendo ser utilizados em reabilitações protéticas com a mesma previsibilidade de sucesso que dos implantes longos, e que devem ser considerados no planejamento das

reabilitações orais antes de se decidir por cirurgias avançadas.

Del Fabro et al. (2008) realizou estudos a partir de 59 artigos a respeito de 13.000 implantes instalados em seios maxilares enxertados em mais de 4.000 pacientes. Houve Influência da superfície do implante Independentemente do material de enxerto. Todos os implantes com superfície usinada exibiram uma sobrevida de 86,3% (para 950 pacientes e 3.346 implantes colocados), enquanto os implantes com uma superfície áspera apresentaram uma significativa taxa de sobrevivência de 96,7% (para 2544 e 8303 pacientes implantes colocados).

Outro estudo relatou uma taxa de sobrevivência para implantes com uma superfície texturizada notavelmente constante (entre 94,9% e 96,7%), independentemente de o enxerto material com o qual eles foram associados.

Por outro lado, o resultado de implantes com uma superfície usinada foi inferior em comparação com os implantes com textura de superfície, em qualquer tipo de material para enxerto analisados (especialmente para o osso autógeno). Diferenças semelhantes em desempenho entre os dois tipos de superfície foram também relatadas anteriormente (DEL FABRO, 2004; WALLACE, 2003).

Bernard *et al.* (2003), estudou implantes Branemark NobelBiocare e ITI, e concluiu que os implantes com superfície tratada de diversos comprimentos, oferecem uma ancoragem consideravelmente superior em comparação com os implantes de superfície usinada de comprimento similar.

Misch *et al.* (2006) num estudo retrospectivo multicêntrico incluindo 745 implantes com superfície rugosa, encontrou 99.2% de taxa de sobrevivência dos implantes curtos em regiões posteriores da boca, após 6 anos.

Este resultado se alinha com outros estudos que destacaram a superioridade da implantes de superfície rugosa sobre implantes de superfície lisa, especialmente quando colocados em osso de má qualidade ou em pacientes de alto risco (KUMAR *et al.*, 2002; BAIN *et al.*, 2002)

4.4.4 Tipo de conexão e plataforma

Encontram-se hoje disponíveis comercialmente diversos sistemas de implantes, com diferentes tipos de conexão (PIMENTEL *et al.*, 2010).

O sistema mais tradicional é o sistema de conexão do tipo hexágono externo, onde uma conexão em forma de hexágono atua como mecanismo anti-rotacional. Contudo, este tipo de conexão permite uma rotação de aproximadamente 5 graus,

podendo levar ao desgaste e deformação do hexágono da plataforma do implante (BINON, 2000).

Outros sistemas foram sugeridos com a finalidade de atenuar alguns aspectos insatisfatórios do sistema convencional.

O sistema de hexágono interno foi introduzido no mercado para aprimorar a estabilidade mecânica, como alternativa para próteses unitárias. O fato de a conexão ser interna, com uma altura do anti-rotacional superior a do hexágono externo, possibilitaria uma melhor estabilidade, principalmente quando submetidos a forças laterais decorrentes da mastigação (BALFOUR, O'BRIEN, 1995).

Outro sistema que surgiu com notáveis propriedades mecânicas foi o sistema *cone morse*, que consiste numa conexão interna de forma cônica.

Atualmente, este sistema está em destaque, tanto comercialmente quanto clinicamente. Esse sistema é considerado o mais estável nos termos biomecânicos e o mais eficiente em termos de selamento bacteriano, devido à configuração da sua conexão (BINON, 2000)

Quaresma *et al.* (2008) sugeriram que o sistema *cone morse* poderia levar a uma menor reabsorção óssea que o hexágono interno, acreditando que o formato do seu intermediário protético dissipa, de maneira mais efetiva, as forças geradas na prótese.

Sampaio E Girundi (2012) afirmam que este sistema transporta e distribui melhor as forças laterais que os demais sistemas, apresentando vantagens como maior estabilidade e preservação da crista óssea.

Segundo Pimentel *et al.* (2010), parece ser sugestivo que os implantes do tipo *cone morse* causam uma menor perda óssea.

Camacho *et al.* (2012) concluíram, a partir de uma avaliação clínica realizada com 10 pacientes, que os implantes do sistema *cone morse* e plataforma reduzida mantêm o nível dos tecidos moles marginais em posição mais coronal que o nível obtido com o uso de implantes do sistema Hexágono Interno e plataforma convencional.

Para Albrektsson *et al.* (1986), implantes curtos com desenhos que protejam a crista óssea de reabsorções, como os de junção cônica interna (Cone Morse) apresentam prognóstico melhor do que os implantes do tipo hexágono externo, pois estes apresentam uma perda óssea, em média, 1.2 mm no primeiro ano em função (ALBREKTSSON *et al.*, 1986).

Com relação à plataforma, existe uma tendência ao uso do conceito de plataforma switching, a qual vem apresentando bons resultados. Este conceito consiste em se utilizar um componente protético de menor diâmetro conectado à plataforma de um implante de maior diâmetro criando um "degrau" de 90 graus entre o implante e o componente protético.

Embora o nível de reabsorção óssea seja influenciado pela combinação de diversos fatores, é comprovado que implantes com sistema de plataforma switching apresentam certas vantagens em relação aos implantes combinados (com componente protético padrão para o tipo de implante), em especial preservação do nível da crista óssea (ATIEH, 2010)

Um estudo realizado por Maeda *et al.*, (2007) demonstrou que a configuração da plataforma switching tem a vantagem biomecânica de concentrar as tensões em uma região mais central do implante, ao contrário da junção tradicional, onde existe uma maior concentração de tensões na interface cervical entre osso e implante.

De acordo com Nogueira *et al.* (2012), o uso da plataforma switching pode levar a algumas vantagens, como redução na reabsorção óssea na crista marginal adjacente ao implante e manutenção da mesma, e uma diminuição de aproximadamente 10% nas forças sobre o tecido ósseo quando comparados a conexões não plataforma switching.

4.4.5 Desenho do implante

A literatura salienta a importância da geometria e do desenho do implante, particularmente no que diz respeito a implantes curtos colocados nas regiões posteriores de maxila e mandíbula (BERNARD *et al.*, 2003). A estabilidade inicial, também chamada de estabilidade mecânica ou primária, depende do desenho macroscópico do implante, ao contrário da estabilidade secundária, que está associada com a superfície do implante e suas características microscópicas.

5 DISCUSSÃO

A Implantodontia tem-se mostrado como um dos mais eficientes recursos para a reabilitação funcional e estética de espaços edêntulos. Entretanto, rebordos alveolares reabsorvidos e pneumatização aumentada dos seios maxilares são fatores de grande ocorrência que impedem a execução deste procedimento em sua técnica convencional. Um dos pré-requisitos para se obter o sucesso com implantes osteointegrados é a presença de uma quantidade suficiente de osso saudável no local receptor, incluindo não somente uma altura óssea adequada, mas também uma largura suficiente do osso basal remanescente. De acordo com Jayme e Abutara (2003), as áreas doadoras intra-orais, ou seja, para pouca perda óssea, compreendem o mento, a região retromolar e o túber. Dependendo do grau do defeito ósseo e de quanto se quer recuperar, às vezes se faz necessário um complemento secundário, como os enxertos aloplásticos (tricálcio, fosfato e HA). No caso de reconstruções mais extensas é possível utilizar enxerto ósseo retirado da região íliaca, calota craniana, tibia e costela.

Uma série de técnicas cirúrgicas de elevação sinusal tem sido desenvolvida com a finalidade de promover volume ósseo suficiente para a colocação de implantes na região posterior da maxila bem como a utilização de diferentes materiais de enxerto, sendo feitas as considerações quanto à anatomia, aos cuidados pré-operatórios e possíveis complicações, e os resultados clínicos e histológicos obtidos (Jacomini, 1998). Este procedimento pode ser realizado em uma ou duas etapas, dependendo da quantidade óssea disponível, ou seja, de 5 mm a 8 mm, ou menos que 5 mm, respectivamente. Wang et al. (2002) referiram ainda que, a técnica de elevação do seio maxilar em fase única reduz o tempo de cicatrização, promovendo incremento na qualidade óssea ao redor do implante. Por outro lado, Moy et al. (1993) contestaram essa afirmação ressaltando que, o procedimento cirúrgico em duas etapas proporciona maior estabilidade e preservação do enxerto.

A engenharia genética vem realizando estudos com a finalidade de desenvolver materiais que promovam a indução de fatores de crescimento, isto é, materiais com capacidade osteoindutora que estimulam as células indiferenciadas a se transformar em osteoblastos. Entre estes materiais, o plasma rico em plaquetas (PRP) tem-se evidenciado, devido à sua capacidade regenerativa. Ele tem-se mostrado eficiente nas cirurgias reconstrutivas da região oral, maxilofacial e implantodontia, principalmente quando associado a enxertos ósseos. Sua estratégia terapêutica fundamenta-se na

modulação e aceleração dos processos cicatriciais, por meio dos fatores de crescimento contidos nas plaquetas, que são os iniciadores universais de quase todo o processo de reparação. Para se conseguir a regeneração óssea torna-se necessário que o osso substituto seja capaz de promover a ativação e a liberação dos fatores de crescimento.

Portanto, deve-se associar ao enxerto fatores que estimulem a cicatrização e a reparação tecidual (Ajzen et al., 2005). O enxerto autógeno, associado ou não ao A • PRP, garante melhor resultado no procedimento de elevação de seio maxilar, devido a sua boa arquitetura, a fatores embriológicos e a rápida vascularização dando origem a uma matriz orgânica osteoindutora, podendo ser extraído da crista ilíaca, sínfise mandibular e tuberosidade maxilar (Jensen et al., 1994). Raghoobar et al. (1997) atestaram, por meio dos resultados obtidos na pesquisa, a confiabilidade da técnica de elevação do seio maxilar com enxertos autógenos para a instalação de implantes endósseos na região posterior da maxila. Lorenzetti et al. (1998) utilizaram enxertos ósseos autógenos extraídos da região do mento, isolados ou associados a HA, constatando maior porcentagem de formação óssea para os enxertos isolados (69,3%). Entretanto, Hallman et al. (2002) comprovaram que os enxertos autógenos associados a HA apresentam excelente resistência à reabsorção óssea. Enxerto ósseo autógeno de calvária foi empregado por Iturriaga e Ruiz (2004) na colocação de implantes por meio da técnica de elevação sinusal em dois tempos cirúrgicos, tendo verificado a efetividade do material em promover altura óssea superior a 15 mm em todos os seios maxilares.

A literatura reporta a utilização de matriz óssea desmineralizada em associação com enxerto autógeno para expandir o volume dos enxertos, bem como enxertos ósseos aloplásticos com o objetivo de fornecer um procedimento mais IP, simples, com taxa de morbidade reduzida. Groeneveld et al. (1999) constataram o aumento de volume do tecido mineralizado por meio da osteocondução, promovido lib pela matriz desmineralizada. O potencial de osteocondução da hidroxiapatita porosa em bovino derivada (Osteograf/N 700) em combinação com enxerto ósseo desmineralizado seco e congelado (EODSC 300) foi comprovado por Landi et al. (2000) e van der Bergh et al. (2000), que consideraram esta associação uma A alternativa viável em procedimentos de levantamento de seio maxilar. Em adição, • Maiorana et al. (2006) constataram a eficácia dos enxertos aloplásticos e ilk xenogênicos no processo de regeneração óssea nas cavidades sub-antrais.

Com o intuito de possibilitar a reparação de grandes defeitos ósseos

provocados por problemas sistêmicos ou por extensa reabsorção óssea devida a múltiplas perdas dentárias, inúmeras pesquisas vêm sendo realizadas envolvendo abordagens cirúrgicas distintas de levantamento do seio maxilar, tais como: manuseio localizado do soalho sinusal, osteótomos de Summers, Caldwell-Luc, Fugazzotto, balão. abertura da janela óssea, entre outras. Bruschi et al. (1998) utilizaram a técnica de manuseio localizado do soalho sinusal (MLAS) para a colocação simultânea de implantes sendo que, a técnica propiciou o surgimento de espaço horizontal e vertical intra-ósseo bem como a preservação óssea remanescente.

A técnica cirúrgica de Caldwell-Luc, indicada na ressecção de tumores intra-sinusais, tratamento de traumatismo facial com acometimento dos seio -Maxilares, infecções fúngicas severas, entre outras, foi empregada por Assis et al. (2002) que reportaram a efetividade do procedimento devido à boa visualização do campo operatório, facilitando a recuperação do elemento dental. A aproximação do soalho do seio maxilar, por meio da crista alveolar com a utilização de osteótomos é uma alternativa à técnica de Caldwell-Luc em casos de colocação imediata de implantes em seios maxilares pneumatizados. De acordo com Deporter et al. (1999), Rosen et al. (1999), Arce et al. (2001), Davarpanah et al. (2001) e Diserens et al, (2005) esta manobra cirúrgica permite a preservação do tecido ósseo e o incremento da densidade ao redor do implante. Isto ocorre devido à compactação lateral do tecido ósseo do sítio cirúrgico pelo avanço do osteótomo, diferentemente do que acontece com a utilização de brocas, onde há perda óssea durante a perfuração. Em adição, compreende um procedimento minimamente invasivo, com conseqüente redução do tempo cirúrgico, proporcionando conforto ao indivíduo.

A viabilidade da instalação de implantes parafusados em seios maxilares extremamente pneumatizados foi avaliada por Manso e Veloso (2001), que propuseram a técnica de abertura da janela óssea com reposicionamento da membrana de Schneider. A modalidade técnica proposta foi considerada eficaz, por otimizar o tratamento com implantes nas condições apresentadas em tempo reduzido. As técnicas de Fugazzotto e do balão empregadas por Vitkov et al. (2005) e Kfir et al. (2006), respectivamente visam, como os demais procedimentos reportados, a redução do tempo cirúrgico e a estabilização adequada dos implantes.

As diferentes modalidades reconstrutivas associadas à elevação de seios maxilares são, indubitavelmente, a maior variável na leitura dos resultados reportados na literatura. É válido afirmar que praticamente todas as técnicas descritas, envolvendo enxertos autógenos, homogêneos, aloplásticos, heterogêneos ou as

diferentes combinações parecem atingir resultados clínicos previsíveis e adequados, quando corretamente aplicadas no seio maxilar.

A terapia com implantes osseointegrados possibilitou uma reabilitação funcional e estética de qualidade aos pacientes parcial ou totalmente edêntulos. As modificações intraorais decorrentes da perda dos dentes repercutem sobre a morfologia facial, ocasionando a perda de volume ósseo do rebordo alveolar e avanço por parte do seio maxilar (CHIAPASCO, ROMEO, 2007). Diversos fatores podem interferir no processo de osseointegração e conseqüentemente no sucesso dos implantes, dentre os quais constam as modificações causadas pela ausência dos dentes, que causam deficiências na quantidade e qualidade ósseas (SOUZA *et al.*, 2009).

Diversas técnicas para a correção do volume insuficiente de osso na região posterior de maxila foram desenvolvidas ao longo dos anos com o intuito de possibilitar o sucesso na terapia com implantes, com destaque para as técnicas traumática, que tem por acesso a janela lateral e a técnica atraumática, feita pelo uso de osteótomos.

As técnicas cirúrgicas de elevação do assoalho do seio maxilar foram concebidas há cerca de 40 anos e vêm sendo aperfeiçoadas e modificadas em função dos avanços na terapia implantossuportada. Estas técnicas têm sido alvo de estudos a fim de padronizar os critérios que podem influenciar na escolha de cada uma.

Autores como Schow (1996), observam que o sucesso na realização e escolha da melhor forma de tratamento para a exposição do seio maxilar consiste na realização de um planejamento prévio minucioso, baseado em uma série de fatores.

Esta revisão de literatura teve como propósito a identificação e o relacionamento destes fatores, de forma a comparar ambas as técnicas de acordo com suas particularidades e indicação.

O paciente em potencial deve ter um estado de saúde relativamente bom e estável, que não contra-indique a realização de cirurgias de forma geral, ou a instalação dos implantes. Todas as evidências de doença sinusal devem ser erradicadas, visto que a sanidade dos seios maxilares é fator determinante realização e sucesso da técnica e até mesmo para o êxito na inserção de implantes dentários.

As características anatômicas do paciente em potencial têm sido relatadas como guia na escolha da técnica. Altura e espessura associadas ao tipo de osso encontrados no local da futura instalação dos implantes guiam a escolha do

comprimento e espessura do implante, bem como uso de enxertos ósseos ou não. (GALVÃO *et al.* 2011).

É fundamental que se tenha conhecimento preciso da morfologia do seio maxilar. Seu formato é piramidal, sendo, portanto constituído de paredes ósseas relativamente planas que se comunicam com estruturas como a cavidade nasal, órbita e rebordo alveolar (TRIPPLET, SHOW, 1996). A parede lateral corresponde à via de acesso do procedimento de elevação sinusal traumático. Pela abordagem transalveolar, o acesso é feito pelo rebordo, em direção a parede inferior do seio maxilar. Características como espessura de membrana e presença de septos, assim como extensão e volume do seio maxilar devem ser avaliadas através de exames de imagem para o correto planejamento cirúrgico.

A tomografia computadorizada é hoje considerada o exame de eleição a ser solicitado para o planejamento cirúrgico (RODRIGUES, VITRAL, 2007; MAGINI, 2006).

Na fase de diagnóstico e planejamento, classificações referentes ao volume ósseo e tipo de osso podem servir de parâmetro. Estas características são altamente variáveis entre os indivíduos e o osso também sofre variações de acordo com a idade, metabolismo (doenças sistêmicas) e tabagismo. Todos os fatores que possam alterar a qualidade e quantidade ósseas e o processo de regeneração tecidual devem ser considerados na escolha da técnica. Esta fase deve ser baseada na quantidade de osso, que será o indicativo de estabelecimento da estabilidade primária do implante.

Para alguns autores, ainda não é precisa a altura óssea mínima que recomende uma intervenção no seio maxilar (ESPOSITO *et al.*, 2010; JENSEN, 1998). Fatores relativos às características do implante utilizado e da prótese (unitária ou múltipla) estão envolvidos. Embora esta altura não seja padronizada, autores concordam que não se espera atingir a estabilidade primária nos implantes instalados em rebordos com alturas compreendidas entre 1 e 3-4 mm. Desta forma, recomenda-se que seja feita a elevação do seio maxilar pela técnica da parede lateral quando o osso residual for de 1 a 5-6 mm. A instalação imediata do implante pode ser considerada em rebordos de 4 a 6 mm, e de forma mediata quando houver de 1 a 3-4 mm.

A decisão de colocar os implantes simultaneamente ao procedimento de enxerto ou num estágio posterior é influenciada pela quantidade de altura da crista óssea residual. A estabilidade primária do implante é, de fato, considerada obrigatória para o sucesso do procedimento simultâneo (PELEG, 2006).

Devem-se analisar as características de altura e volume juntamente com fatores como a idade, tabagismo e doenças metabólicas, para verificar a presença dos fatores que aumentem a chance de se obter a estabilidade inicial. Esta análise irá nortear se a condição geral de determinado paciente é favorável ou desfavorável para se atingir a estabilidade primária do implante. Características como volume ósseo (altura/espessura) abundante e ausência de fatores metabólicos que comprometam a regeneração e formação óssea indicam uma estabilidade primária mais fácil de ser obtida. Se esta análise relatar que a estabilidade não será favorecida neste indivíduo, deve-se lançar mão de fatores controláveis como desenho do implante, tratamento de superfície, diâmetro, que irão compensar na estabilidade secundária.

Esposito et al (2010) afirma que em rebordos com 3-4 a 6mm, a colocação de implantes curtos em combinação com a técnica dos osteótomos pode ser uma alternativa que traz menos complicações do que uma abordagem através da janela lateral e colocação de implantes de 10mm de comprimento.

Por outro lado, a maior parte dos autores observa que a realização da técnica dos osteótomos quando a altura do osso residual for maior que 5 a 6 mm conduz a um prognóstico mais favorável (ZIZTMAN, SCHARER, 1998; BRUSCHI *et al.*, 1998; DEL FABRO, 2008; JENSEN, 1998). Em casos de reabsorção mais avançada, a técnica da janela lateral de um ou de dois passos deve ser realizada.

Autores relatam que arbitrariamente há um consenso na literatura de que 5 mm de altura óssea residual é o ponto de partida para a indicação de instalar implantes imediatos em procedimentos de levantamento de seio maxilar, transalveolar ou via janela lateral (JENSEN, TERHEYDEN, 2009).

Estes estudos demonstram que a quantidade de altura óssea residual influenciou significativamente a sobrevivência do implante após a elevação do seio maxilar pela via transalveolar.

Em justificativa, autores afirmam que taxas de sobrevivência mais altas foram encontradas em implantes instalados em osso com altura residual ≥ 5 mm, em comparação com alturas ≤ 4 mm (ROSEN *et al.*, 1999; PJETURSSON *et al.*, 2008; GEURS *et al.*, 2001).

Não há evidência para recomendar uma altura mínima a partir da qual a abordagem transalveolar, sendo a possibilidade de estabilização primária dos implantes o fator determinante na escolha da técnica (ZIZTMAN, SCHARER, 1998;

JENSEN, TERHEYDEN, 2009).

Além da altura, outro fator que interfere no planejamento e escolha da técnica cirúrgica é a espessura de osso no sentido vestibulo-lingual. Esta variável pode requerer aumento através de enxertos em bloco, pois deve ser espesso o bastante para suportar a instalação de um implante de 3,75 mm, tendo, portanto, uma largura mínima de 4 mm. (LINDHE, 2005; JENSEN, KATSUYAMA, 2008). A análise distância inter-arcos deve ser realizada juntamente com a observação da espessura do rebordo. O afinamento do rebordo pode ocasionar uma relação entre arcadas desfavorável e é importante identificar quando isso ocorre para considerar o uso de enxertos de aposição horizontais.

Por outro lado, rebordos alveolares com a altura reduzida, mas espessura adequada pode sugerir o uso de implantes de comprimento menor. O aumento no diâmetro de implantes curtos confere uma superfície de contato equivalente a implantes convencionais, e gera vantagens em casos de reabilitações nas regiões posteriores.

O acréscimo de texturização na superfície deste tipo de implante mudou o cenário da reabilitação sobre implantes, que preconizava o uso de implantes longos e limitava este tipo de terapia. Os implantes curtos, que uma vez foram associados à baixas taxas de sobrevivência, hoje são relatados como uma alternativa viável, que apresenta altas taxas de sobrevivência, que podem ser comparadas às do implantes convencionais (GOENÉ *et al.*, 2005; BARBOZA *et al.*, 2007; THOMÉ *et al.*, 2009). Seu uso é considerado uma alternativa viável nas regiões com altura óssea reduzida, possibilitando uma alternativa em oposição a terapias de aumento ósseo, ou conduzindo, em alguns casos, a um tratamento mais conservador e com menores taxas de complicação, como na elevação de seio maxilar pela via transalveolar.

Autores afirmam que a presença de rugosidade de superfície permite uma relação mais favorável entre o osso e o implante, e que esta característica aumenta significativamente o contato entre estas estruturas. Este aumento de contato é uma vantagem no que diz respeito à distribuição de tensões, fato que deve ser levado em conta nas regiões posteriores, que suportam grandes forças oclusais (STACH, KOHLESS, 2003; KUMAR *et al.*, 2001; MISCH *et al.*, 2006). Existem evidências de que a texturização de superfície seja responsável também por uma melhor proliferação óssea na periferia do implante, favorecendo a osseointegração.

As taxas de sobrevivência de implantes curtos relatadas pelos autores variaram

de 94,9 a 99,7%. Em comparação aos implantes de superfície usinada que exibiram uma sobrevida de 86,3%, Del fabro encontrou taxas de 96,7% para implantes de superfície rugosa.

Dentre os estudos revisados, parece haver um consenso quanto ao melhor tipo de plataforma de conexão (ALBREKTSSON *et al.*, 1986; QUARESMA *et al.*, 2008; PIMENTEL *et al.*, 2010; CAMACHO *et al.*, 2012), sugeriram que o sistema *cone morse* poderia levar a um melhor prognóstico por apresentar menor reabsorção óssea, em comparação ao hexágono interno e plataformas convencionais, que podem apresentar uma perda óssea de 1,2mm no primeiro ano de função.

Seios maxilares enxertados requerem cuidado no controle de todas as variáveis que possam afetar a proliferação óssea ou que indiquem o aumento na reabsorção do osso enxertado. Estas medidas são adotadas em tratamentos menos complexos realizados com implantes osseointegrados, e devem ser observadas e consideradas com cautela no planejamento cirúrgico de intervenções em seio maxilar, já que estas são mais complexas e delicadas.

Questões relativas ao tipo de prótese e seu design são fundamentais no planejamento cirúrgico. A criação de próteses com proporções favoráveis é muito importante no que diz respeito às regiões posteriores.

As proporções coroa-implante entre 1:2 e 1:3 podem ser utilizadas com sucesso nestas áreas (BLANES *et al.*, 2007; NEDIR *et al.*, 2004). Entretanto, medidas devem ser tomadas para proteger a prótese implantossuportada e o osso adjacente das cargas excessivas advindas da oclusão e de eventuais parafunções.

Dentre estas medidas, pode-se citar o aumento do diâmetro, escolha de implantes com superfície rugosa, esplintagem de implantes, próteses múltiplas com associação de implantes curtos e longos, distribuição harmônica dos contatos oclusais evitando interferências.

Próteses múltiplas devem ser eleitas quando assim for possível, já que em comparação às próteses unitárias, levam a uma melhor distribuição das cargas. (SAHIN *et al.*, 2002) Os contatos oclusais devem se distribuir na parte da prótese que é suportada por implantes, sem contatos prematuros ou interferências oclusais. Para que isso ocorra, diversos autores recomendam que as coroas possuam mesa oclusal reduzida, sulcos rasos e cúspides pouco inclinadas (CHIAPASCO, ROMEO, 2007; NEDIR *et al.*, 2004; MAZZONETTO, 2005)

A eliminação ou redução das tensões potencialmente conduziria a melhores resultados no sucesso do tratamento com implantes.

Com relação ao uso de enxertos e substitutos ósseos, alguns autores verificaram que o substituto ósseo de origem bovina mantém maior volume e densidade em longo prazo que o osso autógeno (MCALLISTER *et al.*, 1999). O uso deste tipo de material também foi relacionado com taxas mais elevadas de sobrevida dos implantes, correspondentes a 96,1%, enquanto com o uso de uma combinação de materiais se obteve 94,7% e apenas 88,9% com o uso de enxerto autógeno puro. (DEL FABRO, 2008).

Os autores sugerem que se pode alcançar neoformação óssea de qualidade e de forma previsível com o uso de substitutos ósseos apenas. Entretanto, supõe-se que uma combinação de materiais autógenos e substitutos ósseos, seja capaz de promover a osteogênese e, simultaneamente, preservar o volume de osso aumentado (DEL FABRO, 2004), apresentando vantagem devido às características osteoindutoras do material autógeno.

O ganho ósseo com o uso de materiais de enxerto é incontestadamente alto. Na técnica da janela lateral, que requer grande aumento de osso, seu uso é necessário. Entretanto, embora o uso de material de enxerto na técnica dos osteótomos obtenha níveis mais elevados de ganho ósseo (PJETURSSON *et al.*, 2008), sua necessidade é controversa e têm sido contestada.

Visto que pouco se sabe sobre a previsibilidade do potencial osteogênico da membrana sinusal e do mecanismo exato de formação do osso, talvez mais pesquisas devam ser empreendidas a fim de alcançar melhores resultados. (PINCHASOV, JUODZBALYS, 2014)

Este tem sido o foco dos estudos mais atuais sobre este tema. Muitos autores relataram ganho ósseo significativo sem o uso de qualquer material de enxerto. (LEBLEBICIOGLU *et al.*, 2005; SCHMIDLIN *et al.*, 2008). Em casos favoráveis, onde não se requer grande aumento na altura óssea, a elevação do seio maxilar sem uso de materiais de enxerto pode trazer vantagens como menor custo e menor invasividade.

Os autores relataram valores significativos de ganho em altura óssea compreendidos entre 1,7 e 3.9 +/- 1,9 milímetros, sem o uso de material de preenchimento pela técnica dos osteótomos (NEDIR, 2004; PJETURSSON, 2009; SCHMIDLIN *et al.*, 2008), enquanto que com o uso destes materiais, alguns autores

encontraram valores variando entre 1 e 5 mm (REISER *et al.*, 2001; BRAGGER *et al.*, 2004; KOMARNYCKYJ, LONDON, 1998; ZITZMANN, SCHARER, 1998; PJETURSSON *et al.* 2008).

Foram relatados altos valores de sobrevivência dos implantes instalados em combinação com a técnica dos osteótomos, os quais variaram entre 92 e 100% (BRUSCHI *et al.*, 1998; SCHMIDLIN *et al.*, 2008; COATOAM, KRIEGER, 1997; ZITZMANN E SCHARER, 1998; FERRIGNO *et al.*, 2006; ROSEN *et al.*, 1999; KOMARNYCKYJ, LONDON, 1998).

Com relação à técnica da janela lateral, todos os estudos que demonstraram valores superiores a 90,1% de sobrevivência dos implantes (PJETURSSON *et al.*, 2008; HUYNH-BA *et al.*, 2008; JENSEN, KATSUYAMA, 2008).

As altas taxas de sucesso e sobrevida obtidas por diversos autores sugerem que a inserção de implantes dentais em combinação com a elevação do assoalho do seio maxilar é um método de tratamento previsível mostrando elevado índice de sucesso de implantes e baixa incidência de complicações cirúrgicas.

A diferença essencial entre as abordagens lateral e transalveolar é a quantidade de ganho ósseo alcançado. Após o procedimento pela técnica lateral, pode-se obter um ganho ósseo de 5-10 mm, enquanto com a técnica osteótomo, este valor é limitado a apenas 1-4 mm. (ZITZMAN & SCHARER 1998 BLUS *et al.*, 2008)

6 CONCLUSÃO

Baseado na revisão da literatura, chegou-se às seguintes conclusões:

- Tendo o conhecimento da anatomia dos seios maxilar é de suma importância na escolha do tratamento a ser viabilizado, devido a proximidade que estes mantêm com os dentes superiores molares e pré-molares

- As técnicas de elevação do assoalho do seio maxilar são indicadas na ausência de volume ósseo suficiente e pouca possibilidade de estabilização primária de implantes, e são usadas para a restituição do volume ósseo viabilizando a instalação de implantes osseointegrados nas regiões posteriores de maxila

- O procedimento de elevação do seio maxilar através do acesso lateral ou via transalveolar é considerado uma técnica consagrada na literatura no que diz respeito reabilitação de volume ósseo na região posterior da maxila, apresentando altos índices de sucesso

- A técnica da via lateral pode alcançar um ganho ósseo de até 12 mm, e a técnica dos osteótomos, de 1 a 4 mm

- Alguns fatores como quantidade de osso residual e tipo de osso encontrado, associados à idade e condições metabólicas do paciente podem servir de parâmetro para a escolha da técnica

- Características como superfície do implante podem melhorar a estabilidade secundária do implante

- A relação de oclusão, design da prótese relações de proporção entre a coroa e o implante devem ser observados, especialmente quando forem instalados implantes em regiões onde o assoalho foi elevado

- Diversos materiais de preenchimento atualmente são utilizados para o aumento de volume ósseo no seio maxilar, mas uma preferência é atribuída às combinações entre osso autógeno e substitutos ósseos, que demonstraram altos índices de sucesso e uma menor taxa de reabsorção do que o osso autógeno sozinho

7 REFERÊNCIAS

- Abraham, EE; Glassberg, RM. Dental disease: a frequently unrecognized cause of maxillary sinus abnormalities? *AJR* 1996;166:1219-1223.
- Ajzen, AS; Moscatiello, RA; Lima, AMC et al. Análise por tomografia computadorizada do enxerto autógeno na cirurgia de "sinus lift". *Radial Bras* 2005;38(1):25-31.
- Alberti, PW. Applied surgical anatomy of the maxillary sinus. *Otolaryngol Clin North Am* 1976;9:3-8.
- Arce, JPA; Sander, FS; Alencastro, VJC et al. Uso de enxerto autógeno para o levantamento de seio maxilar: relato de caso clínico. *Rev Bras Odontol* 2001;58(6):421-423.
- Assis, LT; Rocha, LM; Abreu, MM. Aplicação da técnica cirúrgica de Caldwell-Luc para remoção de corpo estranho do seio maxilar: relato de caso. *BOI* 2002;9(35):203-206.
- Bárbara, A; Groisman, M; Harari, ND. Elevação localizada de seio maxilar: relato de um caso clínico. *Rev Bras Implant* 1997;3(5):21-25.
- Bhaskar, SN. Seios maxilares. In: Bhaskar SN (editor). *Histologia e embriologia oral de Organ*. 10.ed. São Paulo: Artes Médicas; 1989. p.440-454.
- Bruschi, GB; Scipioni, A; Calesini, G et al. Localized management of sinus floor with simultaneous implant placement: a clinical report. *Int J Oral Maxillofac Implant* 1998;13(2):219-226.
- Cahali, JB; Freitas, A; Araújo VC. Estudo das variações dimensionais lineares horizontais e verticais dos seios maxilares, com o emprego das radiografias panorâmicas (elipso e ortopantomografias). *Rev Odontol USP* 1991;5(1):47-54.
- Chanavaz, M. Sinus grafting related to implantology: statistical analysis of 15 years of a 1111 surgical experience. *J Oral Implant* 1996;22:119-130.
- Constantino, A. Elevação de seios maxilares com perfuração de membrana: estudo e prospectivo clínico e histológico de quatro anos. *Rev Bras Implant* 2002;8(3):8-11.
- Davarpanah, M; Martinez, H; Tecucianu, JF et al. The modified osteotome technique. *Int J Periodon Rest Dent* 2001;21(6):599-607.
- Deporter, DA; Todescan, R; Nardini, K. Use of a tapered, porous-surfaced dental implant in combination with osteotomes to restore edentulism in the difficult maxilla. *Implant Dent* 1999;8(3):233-240.
- Diserens, V; Mericske, E; Mericske-Stern, R. Radiographic analysis of the transcresal a IR sinus floor elevation: short term observations. *Clin Implant Dent Relat Res* 2005;7(2):70-78.

Dutra, MEP; Anita, ES; Ferreira, ETT et al. Investigação clínico-radiográfica (técnica de Waters ou póstero-anterior para seios maxilares) em pacientes com mudanças na configuração do seio maxilar. *RPG* 1996;3(2):91-98.

F gun, ME; Garino, RR. Arquitetura e topologia alv olodental. In: F gun ME, Garino RR (editores). *Anatomia odontológica funcional e aplicada*. 2.ed. São Paulo: Panamericana; 1989. p.461-506.

Fugazzotto, PA. The modified trephine/osteotome sinus augmentation technique: technical considerations and discussion of indications. *Implant Dent* 2001;10(4):259-264

Garg, AK; Valcanaia, TDC. Elevação do assoalho do seio maxilar através de enxerto, para colocação de implantes dentais: anatomia, fisiologia e procedimentos. *BCI* 1999;6(1): 53-64

Groeneveld, EHJ; van den Bergh, JPA; Holzmann, P et al. Mineralization processes in demineralized bone matrix grafts in human maxillary sinus floor elevations. *J Biomed Mater Res* 1999;48(4):393-402.

Haas, R; Haidvogel, O; Donath, K et al. Freeze-dried homogeneous and heterogeneous bone for sinus augmentation in sheep. Part I: histological findings. *Clin Oral Implants Res* 2002;13(4):396-404.

Hallman, M; Hedin, M; Sennerby, L et al. A prospective 1-year clinical and radiographic study of implants placed after maxillary sinus floor augmentation with bovine hydroxyapatite and autogenous bone. *J Oral Maxillofac Surg* 2002;60(3):277-284.

Iturriaga, MTM; Ruiz, CC. Maxillary sinus reconstruction with calvarium bone grafts and endosseous implants. *J Oral Maxillofac Surg* 2004;62(3):344-347.

Jacomini, A. Eficácia do procedimento de levantamento do seio maxilar em suportar um implante osseointegrado em função. *BCI* 1998;5(1):57-62.

Jayme, S; Abutara, FH. Princípios da enxertia em seio maxilar: revisão da literatura. *Rev Bras Implantodon Prótese Implant* 2003;10(40):341-345.

Jensen, J; Sindet-Pedersen, S; Oliver, A. Varying treatment strategies for reconstruction of maxillary atrophy with implants: results in 98 patients. *J Oral Maxillofac Surg* 1994;52:210-216.

Kfir, E; Kfir, V; Mijiritsky, E et al. Minimally invasive antral membrane balloon elevation followed by maxillary bone augmentation and implant fixation. *J Oral implantol* 2006;32(1):26-33.

Landi, L; Pretel Jr, RW; Hakimi, NM et al. Maxillary sinus floor elevation using a combination of DFDBA and bovine-derived porous hydroxyapatite: a preliminary histologic and histomorphometric report. *Int J Periodon Rest Dent* 2000;20(6):575-583.

- Lorenzetti, M; Mozzati, M. Campanino, PP et al. Bone augmentation of the inferior floor of the maxillary sinus with autogenous bone or composite bone grafts: a histologic-histomorphometric preliminary report. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1998;13(1):69-76.
- Maiorana, C; Sigurta, D; Mirandola, A et al. Sinus elevation with alloplasts or xenogenic materials and implants: an up to 4 year clinical and radiologic follow-up. *Int J Oral • Maxillofac Implants* 2006;21(3):426-432.
- Manso, MC; Velloso, GR. Instalação imediata de implantes rosqueados em seios maxilares extremamente pneumatizados (condições AS-4): apresentação da técnica. *Rev Bras implant* 2001;7(4):8-12.
- Misch, CE. Maxillary sinus augmentation for endosteal implants. *Int J Oral implant* 1987;4:49-58.
- Morgensen, C; Tos, M. Quantitative histology of the maxillary sinus. *Rhinology* 1977;15:129-132.
- Moy, PK; Lundgren, S; Holmes RE. Maxillary sinus augmentation: histomorphometric analysis of graft materials for maxillary sinus floor augmentation. *J Oral Maxillofac Surg* 1993;51(8):857-862.
- Raghoobar, GM; Vissink, A; Reintsema, H et al. Bone grafting of the floor of the maxillary sinus for the placement of endosseous implants. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1997;35(2):119-125.
- Rosen, PS; Summers, R; Mellado, JR et al. The bone-added osteotome sinus floor elevation technique: multicenter retrospective report of consecutively treated patients. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1999;14(6):853-858.
- Togashi, AY. Antroplastia associada a enxerto ósseo autógeno e colocação imediata de a implante osseointegrado: relato de caso clínico. *Rev Bras Implant* 2002;8(4):36-38.
- Triplett, RG; Schow, SR. Autologous bone grafts and endosseous implants: complementary techniques. *J Oral Maxillofac Surg* 1996;54:486-494.
- Ulm, CW; Solar, P; Krennmair, G et al. Incidence and suggested surgical management of sets in sinus-lift procedures. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1995;10:462-465.
- Van den Bergh, JPA; ten Bruggenkate, CM; Krekeler, G et al. Maxillary sinus floor elevation and grafting with human demineralized freeze dried bone. *Clin Oral Implants Res* 2000; 11(5):487-493.
- Vitkov, L; Gelirich, NC; Hannig, M. Sinus floor elevation via hydraulic detachment and elevation of the Schneiderian membrane. *Clin Oral Implants Res* 2005;16(5):615-621.

- Wang, PD; Klein, S; Kaufman E. One-stage maxillary sinus elevation using a bone core containing a preosseointegrated implant from the mandibular symphysis. *Int J Periodon Res Dent* 2002;22(5):435-439.
- Wheeler, SL; Holmes, RE; Calhoun, CJ. Six-year clinical and histologic study of sinus-lift grafts. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1996;11:26-34.
- Wiltfang, J; Kessler P. Endoscopically assisted Le Fort I osteotomy to correct transverse and sagittal discrepancies of the maxilla. *J Oral Maxillofac Surg* 2002;60:1142-1145.
- ACUNHA, J., THOMÉ, G., MELO, A., SARTORI, I., BORGES, A.. Acompanhamento longitudinal das reabilitações sobre implantes mandibulares: análise do índice de satisfação dos pacientes e comportamento dos componentes e da prótese. *RGO - Revista Gaúcha de Odontologia, América do Norte*, 57, mai. 2009.
- ALBREKTSSON T, BRÅNEMARK P-I, HANSSON HA, LINDSTROM J. Osseointegrated titanium implants. Requirements for ensuring a long-lasting, direct bone-to-implant anchorage in man. *Acta Orthop Scand*. 1981;52(2):155-70.
- ALBREKTSSON T, ZARB G, Worthington P, Eriksson AR. The long-term efficacy of currently used dental implants: a review and proposed criteria of success. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1986;1(1):11-25.
- ALBREKTSSON, T.; SENNERBY, L. Direct bone anchorage of oral implants: clinical and experimental considerations of the concept of osseointegration. *The International Journal of Prosthodontics, Lombard*, v.3, n.1, p.30-41, jan./feb. 1990.
- ALMEIDA, L, et al. Estudo comparativo das técnicas cirúrgicas de levantamento de seio maxilar em implantodontia: revisão de literatura. 2011. 4 f. Tese (Doutorado) - Curso de Especialização em Implantodontia, Departamento de Centro de Ciências da Saúde, Universidade do Vale do Paraíba, Vale do Paraíba, 2011.
- ALMEIDA, L.P.B., et al. Estudo comparativo das técnicas cirúrgicas de levantamento de seio maxilar em implantodontia: revisão de literatura. X Encontro Latino Americano de Pós-graduação; Paraíba, 2006
- ANDREOU V, D'ADDARIO M, ZOHAR R, SUKHU B, CASPER RF, ELLEN RP, et al. Inhibition of osteogenesis in vitro by a cigarette smoke associated hydrocarbon combined with *Porphyromonas gingivalis* lipopolysaccharide: reversal by resveratrol. *J Periodontol*. 2004 Jul; 75(7):939-48
- ANTONIAZZI, M., CARVALHO, P., KOIDE, C.. Importância do conhecimento da anatomia radiográfica para a interpretação de patologias ósseas. *RGO - Revista Gaúcha de Odontologia, América do Norte*, 56, abr. 2008.
- ATIEH MA, Ibrahim HM, Atieh AH. Platform Switching for Marginal Bone Preservation round Dental Implants: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Periodontol* 2010; 81(10):1350-66.

BALFOUR A, O'BRIEN GR. Comparative study of antirotational single tooth abutments.

J Prosthet Dent. 1995;73(1):36-43.

BARBOZA, Eliane et al. DESEMPENHO CLÍNICO DOS IMPLANTES CURTOS: UM ESTUDO RETROSPECTIVO DE SEIS ANOS. *Periodontia*, Rio de Janeiro, v. 17, n. 04, p.98-103, 27 maio 2008.

BERNARD, JP, SZMUKLER MONCLER, S, PESSOTTO, S., VAZQUEZ, L., E BELSER,

UC. (2003). The anchorage of Branemark and ITI implant of different lengths. I. An experimental study in the canine mandibule. *Clin Oral Implants Res*, 14, pp. 593-600.

BETTS NJ, MILORO M. Modification of the sinus lift procedure septa in the maxillary antrum. *J oral Maxillofac Surg*. 1994; 52(3):332-3

BEZERRA FJB, LENHANO A. *Terapia avançada em implantodontia*. São Paulo: Artes Médicas; 2002. p. 31.

BINON PP. Implants and components: entering the new millennium. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2000;15(1):76-94.

BLANES RJ, BERNARD JP, BLANES ZM, BELSER UC. A 10-Year prospective study of ITI dental Implants placed in the posterior region I: Clinical and radiographic results. *Clin Oral Impl Res* 2007;18(6):699-706.

BLANTON, P.L., BIGGS, N.L. (1969) Eighteen hundred years of controversy the paranasal sinuses. *American Journal of Anatomy* 124: 135–148.

BOYNE, P., JAMES, R.A. (1980) Grafting of the maxillary sinus floor with autogenous marrow and bone. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 17: 113–116.

BRAÜGGER, U., GERBER, C., JOSS, A., HAENNI, S., MEIER, A., HASHORVA, E. & LANG, N. P. (2004) Patterns of tissue remodeling after placement of ITI dental implants using an osteotome technique: a longitudinal radiographic case cohort study. *Clinical Oral Implants Research* 15, 158–166. Exclusion criteria: sinus augmentation via transalveolar technique.

BRANEMARK PI, et al. An Experimental and clinical study of implants penetrating the nasal cavity and maxillary sinus. *Maxillofac Surg*. 1984; 42(8):497-505.

BRÄNEMARK PI. Introduction to Osseointegration. In: Brånemark PI, et al. *Tissue integrated prostheses, osseointegration in clinical Dentistry*. Chicago: Quintessence books; 1985. p. 11-76

BROCARD, D., BARTHET, P., BAYSSE, E., DUFFORT, J.F., ELLER, P., JUSTUMUS, P., MARIN, P., OSCABY, P., SIMONET, T., BENQUE´, E. & BRUNEL, G. (2000) A multi-center report on 1002 consecutively placed ITI implants: a 7-year longitudinal study. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants* 15: 691–700.

BRUSCHI GB, SCIPIONI A, CALESINI G, BRUSCHI E. Localized management of sinus floor with simultaneous implant placement; a clinical report. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1998;13:219-226.

CAMACHO, Fausto Maurício Tinajero et al. Comparação entre os sistemas de Cone Morse e Hexágono Interno em prótese total fixa mandibular implantossuportada: estudo de um caso clínico. *Revista Científica Multidisciplinar do Centro Universitário da* Feb, Barretos, v. 8, n. 1, p.327-338, maio 2012.

CAMPOS, P.S.F., PANELLA, J. Estudo Tridimensional de Imagens Císticas dos Seios Maxilares, por meio da Ressonância Magnética, numa amostra Populacional da cidade de Salvador. *Rev pós Grad* : 12(1): 94-102, 2005.

CARDOSO, R. F.; CAPELLA, L. R. C.; DI SORA, G. Levantamento de seio maxilar. In: CARDOSO, R. J. A.; GONÇALVES, E. A. N. *Odontologia. Periodontia, cirurgia para implantes, cirurgia, anestesiologia*. São Paulo: Artes Médicas, p. 467-81, 2002.

CARMO FILHO, Luiz Carlos do et al. Análise de Osseointegração Primária de 396 Implantes Osseointegráveis do Sistema Neodent1. *Revista Brasileira de Implantodontia e Prótese Sobre Implantes*, Curitiba, v. 47, n. 12, p.206-2014, dez. 2005.

CAWOOD, J I; HOWELL, R. A.Reconstructive preprosthetic surgery. I. Anatomical considerations. *Int J Oral Maxillofac Surg*, v. 20, n. 2, p. 75-82, 1991.

CHANAVAL, M. Maxillary sinus: anatomy, physiology, surgery and bone grafting related to implantology — eleven years of surgical experience (1979-1990). *J Oral Implantol*, v.16, n.3, p.199-209, 1990.

CHIAPASCO M., CASENTINI P., ZANIBONI, M. Bone augmentation procedures in implant dentistry. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2009; 24 Suppl: 237-89.

CHIAPASCO, M. *Reabilitação Oral com Prótese Implantossuportada para casos complexos*. [S.l.]:Livraria Santos Editora, 2007

CHIAPASCO, M.; RONCHI, P Sinus lift and endosseous implants-preliminary surgical and prosthetic results. *Eur. J. Prosthodont. Rest. Dent*. v. 3, n. 1, p. 15-20, 1994.

CHIARELLI, M., PEREIRA FILHO, VA., SILVA FILHO JUNIOR, EC., GABRIELLI, MC, e BARELLI, O. (2007). Utilização de implantes unitários curtos em região posterior. *ImplantNews*, 4(6), pp. 707-16.

CHO, S.A.; JUNG, S.K. A removal torque of the laser-treated titanium implants in rabbit tibia. *Biomaterials*, v.24, n.26, p.4859-4863, 2003.

COATOAM, G. W.; KREIGER, J. T. A four-year study examining the results of indirect sinus augmentation procedures. *J Oral Implantol*, v.23, p.117-127, 1997.

DAN, M.; LIRAM, L.; HADAZ, Z. et al. The -Dome Phenomenon Associated with Maxillary Sinus Augmentation. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*. Volume *, Number *, 2009.

DAVARPANA, M. et al. The modified osteotome technique. *Int. J. Periodontics Restorative Dent*. v.21, n.6, p.599-607, 2001.

DEL FABBRO M, ROSANO G, TASCHIERI S. Implant survival rates after maxillary sinus augmentation. *Eur J Oral Sci* 2008; 116: 497–506. ! 2008 The Authors. Journal compilation ! 2008 Eur J Oral Sci

DEL FABBRO M, TESTORI T, FRANCIETTI L, WEINSTEIN RL. Systematic review of survival rates for implants placed in grafted maxillary sinus. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2004; 24: 565–577.

DEPORTER, D.; TODESCAN, R.; CAUNDRY, S. Simplifying management of the posterior maxilla using short, porous-surfaced dental implants and simultaneous indirect sinus elevation. *Int J Periodontics Restorative Dent*, v.20, n.5, p.477-485, 2000.

DONATH K. Integração e fisiologia tecidual. In: Davapanah M, Martinez H, Kebir M, Tecucianu J-F. *Manual de implantodontia clínica*. São Paulo: Artmed; 2003. P 33-65.

DONATH K. Characteristic features of trabecular bone in edentulous maxilla. *Clin Oral Implants Res*. 1999 Dec;10(6):459-67.

ECKERTMOBIOUS, A. (1954) Die Kieferhöhlenentzündung im Kindersalter. *Deutsche Stomatologie*: 170–177.

ELI RAVIV, E., TURCOTE, A., e HAREL-RAVIV. (2010). Short dental implants in reduced alveolar bone height. *Quintessence International*, v. 41, n. 7.

ESTÊVÃO, É.L.L. Uma Visão Contemporânea sobre o Seio Maxilar –a Cirurgia Nasoendoscópica como uma Alternativa nas Afecções das Cavidades Sinusais Maxilares. Monografia apresentada como parte dos requisitos para obtenção do título de especialista em cirurgia e traumatologia bucomaxilofacial. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 1996.

FERREIRA, J.R.M. Avaliação do Ângulo Formado pelo Terço Inferior das Paredes Lateral e Medial dos Seios Maxilares em Tomografia Lineares. Duque de Caxias. Dissertação (mestrado) – Universidade do Grande Rio Prof. José de Souza Herdyl, Escola de Odontologia, 2006.

FERRIGNO, N; LAURETI, M; FANALI, S. Dental implants placement in conjunction with osteotome sinus floor elevation: a 12 year life table analysis from a prospective study on 588 ITI implants. *Clin Impl. Res.*, v. 17, p. 194-205, 2006.

FRACOISE, T.; LAZZARRO, B.; GAUDY, J. Gradual and safe technique for sinus floor elevation using trephines and osteotomes with stops: a cadaveric anatomic study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2008;106:210-6.

FUGAZZOTTO PA. Shorter implants in clinical practice: rationale and treatment results.

Int J Oral Maxillofac Impl. 2008; 23: 487-96.

FUGAZZOTTO, P.A.; VLASSIS, J. Long term success of sinus augmentation using various surgical approaches and grafting material. Int J Oral Maxillofac Implants, Lombard, v. 13; n. 1, p. 52-58, Jan/Fev. 1998.

G. TOSOULIS, S. YAO, J. FINE. The Maxillary Sinus: Challenges and Treatments for Implant Placement Compendium, 32 (2011), pp. 10–20

GALVAO, Ferreira de Souza Abbott et al. Predictability of short dental implants: a literature review. *RSBO (Online)* [online]. 2011, vol.8, n.1, pp. 81-88. ISSN 1984-5685.

GAMA, P. C. da. Estudo comparativo entre a tomografia computadorizada e outras técnicas radiográficas na análise das estruturas ósseas maxilares para a indicação de implantes odontológicos. 1997. 61f. Monografia (Especialização em Radiologia Odontológica) Escola de Aperfeiçoamento Profissional -Associação Brasileira de Odontologia/SC, Florianópolis, 1997.

GARG AK. Aumento do seio maxilar através de enxerto para a colocação de implantes dentários: anatomia, fisiologia e procedimentos. *J Implant Dent* 1999/2000; 6:17- 27.

GEURS, N. C., WANG, I. C., SHULMAN, L. B. & JEFFCOAT, M. K. (2001) Retrospective radiographic analysis of sinus graft and implant placement procedures from the Academy of Osseointegration Consensus Conference on Sinus Grafts. *International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry* 21, 517– 523. Exclusion criteria: sinus augmentation via the lateral technique.

GIAVARESI, G.; et al. Mechanical and histomorphometric evaluations of titanium implants with different surface treatments inserted in sheep cortical bone. *Biomaterials*, v.24, n.9, p.1583-1594, 2003.

GOENÉ R, BIANCHESI C, HÜERZELER M, DEL LUPO R, TESTORI T, DAVARPANAH M, JALBOUT Z. Performance of short implants in partial restorations: 3-year follow-up of Osseotite implants. *Implant Dent*. 2005; 14: 274-80.

GOODACRE CG, BERNAL G, RUNGCHARRASSAENG K, et al. Clinical complications with implants in implant prosthesis. *J Prosthet Dent*. 2003; 90: 121-132.

GRIFFIN, TJ, CHEUNG , WS. The use of short, wide implants in posterior areas with reduced bone height: A retrospective investigation. *J Prosthet Dent*. 2004; 92:139-44.

HUYNH-BA, Guy et al. Implant Failure Predictors in the Posterior Maxilla: A Retrospective Study of 273 Consecutive Implants. *J Periodontol, Connecticut*, v. 79, n. 12, p.2256-2261, dez. 2008. Mensal.

JAYME S, ABUTARA FH, Princípios da enxerta em seio maxilar - revisão da literatura.

Rev Bras Implantodontol Prótese Implant 10(40) p341-45, 2003.

JENSEN, J.; SINDET-PEDERSEN, S.; OLIVER, A. J. Varying treatment strategies for reconstruction of maxillary atrophy with implants: results in 98 patients. *J. oral Maxillofac. Surg.*, v. 52, p. 210-6, 1994.

JENSEN, O. T. Et al. Report of the sinus consensus Conference of 1996. *Int J Oral Maxillofac Implants*, v. 13, p. 11-45, 1998.

JENSEN, S. S., KATSUYAMA, H. ITI Treatment Guide: Sinus Floor Elevation Procedures. Berlin: Quintessence, 2008. v. 5. p. 173-302.

JENSEN, S.S.; TERHEYDEN, H. Bone augmentation procedures in localized defects in the alveolar ridge: clinical results with different bone grafts and bone-substitute materials. *Int J Ora Maxillofac Implants*. V. 24 Suppl, p. 218-236, 2009.

JOHN, HD, wenz B. Histomorphometric analysis of natural bone mineral for maxillary sinus augmentation *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2004 Mar-Apr; 19(2):199-207.

KELLER, EE, TOLMAN DE, ECKERT SE. Maxillary antralnasal inlay autogenous bone graft reconstruction of compromised maxilla: a 12-year retrospective study. *Int Oral Maxillofac Implants*. 1999 Sep-Oct; 14(5):707-721.

KENT, J. N.; BLOCK, M. S. Simultaneous maxillary sinus floor bone grafting and placement of hydroxyapatite-coated implants. *J. oral Maxillofac. Surg.*, v. 47, p. 238-42, 1989.

KIM, S.M., et al. Bone Added Osteotome Technique Versus Lateral Approach for Sinus Floor Elevation: A Comparative Radiographic Study. *Implant Dent.*, Baltimore, v. 20, n. 6, p. 465-470, Dec. 2011

KOMARNYCKYJ, O. G.; LONDON, R. M. Osteotome Single-Stage Dental Implant Placement With and Without Sinus Elevation: A Clinical Report. *Int J Oral Maxillofac Implants*, v.13, n.6, p.799-804, 1998.

KUABARA, M.R. et al. Levantamento de seio maxilar utilizando enxerto autógeno da região retromolar e simultânea colocação de implantes osseointegrados. Relato de caso clínico. *Rev. Robrac*. v.28, n.9, p.14-7, 2000.

KUMAR A, JAFFIN RA, BERMAN C. The effect of smoking on achieving osseointegration of surface-modified implants: a clinical report. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2002; 17: 816–819.

LAZZARA, R. J.; TESTORI, T.; TRISI, P.; PORTER, S. S.; WEINSTEIN, R. L. A human histologic analysis of osseotite and machined surfaces using implants with 2 opposing surfaces. *Int J Periodontic Restor Dent*, v.19 , n.2, p.117-129, 1999.

LEBLEBICIOGLU, B., ERSANLI, S., KARABUDA, C., TOSUN, T. & GOKDENIZ, H. (2005) Radiographic evaluation of dental implants placed using an osteotome technique. *Journal of Periodontology* 76, 385–390.

LEE, Y. M.; SHIN, S. Y.; KIM, J. Y.; KYE, S. B.; KU, Y.; RHYU, I.C. Bone reaction to bovine hydroxiapatite for maxillary sinus floor augmentation: histologic results in humans. *Int J Periodontics Restorative Dent*, 26(5):471-81, 2006.

LEKHOLM, U., VAN STEENBERGHE, D., HERRMANN, I.,BOLENDER, C., FOLMER, T., GUNNE, J., HENRY, P., HIGUCHI, K., LANEY, W. & LINDE´N, U. (1994)

osseointegrated implants in the treatment of partially edentulous patients: a prospective 5- year multicenter study. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants* 9: 627–635.

LEKHOLM; U.; ZARB, G. A. Patient selection and preparation. In: BRANEMARK, P-I.; ZARB, G. A.; ALBREKSSON, T. *Tissue-integrated LEVANTAMENTO DE SEIO MAXILAR*

COM ENXERTOS - REVISTA DA LITERATURA 728 protheses. Osseintegration in clinical dentistry. Chicago: Quintessence, 1985, Cap. 12, p. 199-210. 1985

LINDHE, JAN; KARRING, THORKILD; LANH, NIKLAUS P (Ed). *Tratado de preiodontia clínica e implantodontia ora*. 4 ed. Rio de Janeiro: Guanabara KOOGAN, 2005.

M. ESPOSITO, M. GRUSONVIN, J. REES, D. KARASOULOS, P. FELICE, R. ALISSA, *et al*. Effectiveness of sinus lift procedures for dental implant Rehabilitation: a Cochrane systematic review *Eur J Oral Implantol*, 3 (2010), pp. 7–26

M. ESPOSITO, M.G. GRUSONVIN, J. REES, D. KARASOULOUS, P. FELICE, R. ALISSA, *et al*. Interventions for replacing missing teeth: augmentation procedures of the maxillary sinus (Review) *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 3 (2010), pp. 1–39

MADEIRA, M.C, RIZZOLLO J.C. *Anatomia facial com fundamentos de anatomia sistêmica geral*. Santos, São Paulo, 2004.

MAEDA Y, Miura J, Taki I, Sogo M. Biomechanical analysis on platform switching: is there any biomechanical rationale? *Clin Oral Implants Res* 2007; 18(5):581-4.

MAGINI, R. S.; SCHIOCHETT, C. Histórico dos implantes: do sonho à realidade. *Rev Bras Odontol.*, v.56(5), p245-251, 1999.

MALÓ P, NOBRE MA, RANGERT B. Short Implants placed one stage in maxillae and mandibles: a retrospective clinical study with 1 a 9 years of follow-up. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2007; 9: 15-21.

MAZZONETTO R, KLÜPPEL LE, NETO HD, CHESSA JG, NASCIMENTO FF. Reconstruction of severely resorbed maxilla with biodegradable polylactide screws: case series. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2010 Jul-Aug;25(4) 821-825

MCALLISTER S. *et al.*, Eighteen-month radiographic and histologic evaluation of sinus fracting with anorganic bovine bone in the chimpanzee. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1999;14:361-8.

- MCDERMOTT, N. E., CHUANG, S. K., WOO, V. V. & DODSON, T. B. (2006) Maxillary sinus augmentation as a risk factor for implant failure. *International Journal of Oral axillofacial Implants* 21, 366–374. Exclusion criteria: no survival data or no distinction of survival data between implants placed in sites with various grafting techniques.
- MELHADO RMD, VASCONCELOS LW, FRANCISCHONE CE, QUINTO C, PETRILLI
G. Avaliação clínica de implantes curtos (7mm) em mandíbulas. Acompanhamento de dois a 14 anos. *Rev Implant News* 2007;4(2):147-51.
- MISCH C E, et al. Short Dental Implants in Posterior Partial Edentulism: A Multicenter Retrospective 6-Year Case Series Study. *J Periodontol.* 2006; 77: 1340-47.
- MISCH C. Implantes dentários contemporâneos. In: Misch C. *Cirurgia para levantamento do seio maxilar e enxerto sinusal.* 2 Ed. São Paulo: Santos, 2000, cap 30.
- MISCH CE, PerelML, Wang HL, Sammartino G, Galindo-Moreno P, Trisi P et al. Implant success survival and failure: the international congress of Oral Implantologistst (ICOI) Pisa Concensus Conference. *Implant Dent.* 2008; 17:5-15
- MISCH CE, POITRAS Y, DIETSH-MISCH F, et al. Endosteal implants in the edentulous posterior maxilla – rationale clinical report. *Oral Health.* 2000. Aug:7-16.
- MISCH CE. Divisions of available bone. In: Misch CE, ed. *Contemporary Implant Dentistry*, St Louis: the CV Mosby Company; 1993;7:725-128.
- MISCH CE. Implantes dentários contemporâneos. In: Misch CE. *Tamanho do implante: considerações biomecânicas e estéticas.* Rio de Janeiro: Elsevier; 2008. p.160-177.
- MISCH CE. Occlusal considerations for implants supported prostheses. *Implant protected occlusion.* Apud: Misch CE, ed: *Dental implant Prosthetics.* St Louis: Elsevier/Mosby; 2005: 472-510p.
- MISCH, C. M., MISCH, C. E., RESNIK, R. R. et al. Reconstruction of maxillary alveolar defects with mandibular simphysis grafts for dental implants: a preliminary procedural report. *Int J Oral Maxillofax Implants.* 1992; 7:360-366
- MISCH, C.E. *Implantes Dentais Comtemporâneos.*38:913-924:Elsevier, 2008.
- MORAES SLD, CARVALHO BM, PELLIZZER EP, FÁLCON-ANTENUCCI, RM, SANTIAGO-JR, JF. Geometria das roscas dos implantes: revisão de literatura. *Rev Cir Traumatol. Buco-Maxilo-fac.* 2009; 9:115-24.
- MORAND, M.; IRINAKIS, T. (2007). The Challenge of implant Therapy in the posterior Maxilla: Providing a rationale for the use of short Implant. *Journal of Oral Implantology.* V. 33, n. 5.

- MOREIRA, CA. Importância de estrutura anatômica no diagnóstico diferencial das patologias ósseas. In: Moreira, CA. Diagnósticos por imagem em odontologia. São Paulo: Robe Editorial; 2000. P 235-50.
- NAERT I, QUIRYNEN M, VAN STEENBERGHE D, et al. A six-year prosthodontic study of 509 consecutively inserted implants for the treatment of partial edentulism. *J Prosthet Dent.* 1992;67: 236- 45.
- NAVARRO, J. A. C. Anatomia cirúrgica do nariz, dos seios paranasais e da fossa pterigopalatina, com interesse na cirurgia estético funcional. In: COLOMBINI, N. E. P. Cirurgia da face – Interpretação funcional e estética. Rio de Janeiro: Ed. Revinter, 2002, Cap. 51, v. 3, p. 1046-60.
- NEDIR R, Bischof M, Vazquez L, Szmukler-Moncler S, Bernard JP. Osteotome sinus floor elevation without grafting material: a 1-year prospective pilot study with ITI implants. *Clin Oral Implants Res* 2006;17:679-686.
- NETO, Severino Aires de Araújo; MARTINS, Paulo de Sá Leite; SOUZA, Antônio Soares et al. O papel das variantes anatômicas do complexo ostiomeatal na rinossinusite crônica. *Radiol bras. Campinas*, ano 39, v. 3, p.227-232. 16 set. 2006.
- NEVES, J.B. Enxertos Ósseos. In: *Implantodontia Oral*. 1ª Edição. Belo Horizonte: Traccio, 2001.
- NEVINS, M.; LANGER, B. (1993). The successful application of osseointegrated implants to the posterior jaw: A long term retrospective study. *Int J Oral Maxillofac Implant* , 8, pp. 428-432.
- NEVINS, Marc L. et al. Periodontal Regeneration in Humans Using Recombinant Human Platelet- Derived Growth Factor-BB (rhPDGF-BB) and Allogenic Bone. *Journal Of Periodontologi Online: Official publication of the american academy of periodontology.* Boston, set. 2003. p. 1282-1292.
- NEVINS, Marc L. et al. Periodontal Regeneration in Humans Using Recombinant Human Platelet- Derived Growth Factor-BB (rhPDGF-BB) and Allogenic Bone. *Journal Of Periodontologi Online: Official publication of the american academy of periodontology.* Boston, set. 2003. p. 1282-1292.
- NOGUEIRA, Moisés da Costa Ferraz et al. Efeitos da plataforma switching em reabilitações implantossuportadas: revisão de literatura. *RFO UPF* [online]. 2012, vol.17, n.1, pp. 113-119. ISSN 1413-4012.
- PAGLIUSO L.G et AL., Enxerto ósseo autógeno: Por que e como utilizá-lo? *Implant News.* São Paulo. v-10, n.5. P-579-84. Out/2013.
- PELEG M, GARG AK, MAZOR Z. Predictability of simultaneous implant placement in the severely atrophic posterior maxilla: a 9-year longitudinal experience study of 2132 implants placed into 731 human sinus grafts. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2006; 21: 94–102.
- PICOSSE, L.R.; PALECKIS, L.G.P. Ciência e Arte para os Sinus Lift: Resultados Clínicos após o Uso de Osso Autógeno e/ou Substitutos Ósseos. *Osseointegração :visão Contemporânea da Implantodontia* 79-95: Quintessence, 2009.

PIMENTELI, Gustavo Henrique Diniz et al. Perda óssea peri-implantar e diferentes sistemas de implantes. *Innovations Implant Journal*, São Paulo, v. 5, n. 2, p.31-46, maio 2010.

PINCHASOV, G; JUODZBALYS G . Graft-Free Sinus Augmentation Procedure: a Literature Review *J Oral Maxillofac Res*. 2014 Jan-Mar; 5(1): e1.

PJETURSSON BE, IGNJATOVIC D, MATULIENE G, BRÄGGER U, SCHMIDLIN K, LANG NP. Transalveolar maxillary sinus floor elevation using osteotomes with or without grafting material. Part II: Radiographic tissue remodeling. *Clin Oral Implants Res* 2009;20:677-683.

PJETURSSON BE, TAN K, LANG NP, et al. A systematic review of the survival and complication rates of fixed partial dentures (FPDs) after an observation period of at least 5 years I. Implant-supported FPDs. *Clin Oral Impl Res* 2004;15:625-642

PJETURSSON BE, TAN WC, ZWAHLEN M, LANG NP. A systematic review of the success of sinus floor elevation and survival of implants inserted in combination with sinus floor elevation. *J Clin Periodontol* 2008;35:216-240.

PJETURSSON, B. E.; RAST, C ; BRAGGER, U.; SCHMIDLIN, K.; ZWAHLEN, M.; LANG, N. P. Maxillary sinus floor elevation using the transalveolar osteotome technique with or without grafting material. Part I: implant survival and patients perception. *Clin Oral Impl Res.*, v. 20, p. 667-676, 2009.

QUARESMA SE, Cury PR, Sendyk WR, Sendyk C. A finite element analysis of two different dental implants: stress distribution in the prosthesis, abutment, implant, and supporting bone. *J Oral Implantol*. 2008;34(1):1-6.

RAGHOEBAR, GM. BATTEMBERG RH, VISSINIK et al. Augmentation of localized defects of anterior maxillary ridge with autogenous bone before insertion of implants. *J Oral Maxillofac Surg*. 1996; 54:1180-1185.

RANGERT B.R, SULLIVAN R. Biomechanical principles preventing prosthetic overload induced by bending. *Nobelpharma News*. 1997;7(3):4-5.

RANGERT B.R, SULLIVAN R. Biomechanical principles preventing prosthetic overload induced by bending. *Nobelpharma News*. 1993;7(3):4-5.

REFERÊNCIAS

REGEV, E. et al. Maxillary Sinus Complications Related to Endosseous Implants. *JOMI on CD-ROM*,451-461: Quintessence , 1997.

RITTER, F.N., LEE, D. (1978) *The para nasal sinuses, anatomy and surgical technique*.
St Louis: The Mosby Company, 6– 16.

ROSEN, P. S. et al. The bone-added osteotome sinus floor elevation technique: multicenter retrospective report of consecutively treated patients. *Int J Oral Maxillofac Implants*, v. 14, n.6, p.853-858, 1999.

ROSENLICHT JL. Indications and contraindications for sinus grafting. In: Jensen O.T *The sinus bone graft*. Chicago: Quintessence Books, 1999. P7-15.

SABA, S (2001). Occlusal stability in implant prosthodontics-clinical factors to consider before implant placement. *J Can Dent Assoc.* 67, pp. 522-526.

SALVI G.E, LAWRENCE H.P, OFFENBACHER S., BECH J.D. Influence of risk factors on the pathogenesis of periodontitis. *Periodontol* 2000. 1997 Jun;14:173-201.

SANTIAGO JUNIOR, Joel Ferreira et al. Implantes dentais curtos: alternativa conservadora na reabilitação bucal. *Rev. cir. traumatol. buco-maxilo-fac.* [online]. 2010, vol.10, n.2, pp. 67-76.

SCHIMIDLIN P, et al. Sinus floor elevation using an osteotome technique without grafting materials or membranes. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2008; 28:401-409.

SCHLEGEL, K.A.; FUCHTNER, G.; SHULTZE-MOSGAU, S. Histologic Findings in sinus augmentation with autogenous bone chips versus a bovine bone substitute. *Int J Oral Maxillofac Implants.* v.18, p.53-8, 2003.

SCHLEGEL, K.A.; FUCHTNER, G.; SHULTZE-MOSGAU, S. Histologic Findings in sinus augmentation with autogenous bone chips versus a bovine bone substitute. *Int J Oral Maxillofac Implants.* v.18, p.53-8, 2003.

SENDYK, W. R.; SENDYK, C. L. Reconstrução óssea por meio do levantamento do assoalho do seio maxilar. In: GOMES, L. A. *Implantes osseointegrados – Técnica e Arte.* São Paulo: Ed. Santos, 2002, Cap. 7, p. 109-22.

SENDYK, W. R.; SENDYK, C. L. Reconstrução óssea por meio do levantamento do

SMILLER DG, JOHNSON PQ, LOZADA JL, MISCH C, ROSENLICHT JL, TATUM H Jr. Sinus Lift grafts and endosseous implants. *Dent Clin North Am.* 1992; 36(1):151-83. SMILLER et al. (2002)

SMILLER, D.G.; JOHNSON, P.W.; LOZADA, J. L. MISCH, C; ROSENLICHT, J. L.; TATUM, JR. O. H.; WAGNER, R. Sinus lift grafts and endosseous implants. *Treatment of the atrophic posterior maxilla. Dental Clinics of North America,* v. 36, n.1, 1992.

SOHN DS, MOON JW, MOON KN, CHO SC, KANG PS. New bone formation in the maxillary sinus using only absorbable gelatin sponge. *J Oral Maxillofac Surg.* 2010 Jun;68(6):1327-33.

SOUZA, Margareth Azevedo; TAKAMORI, Esther Rieko; LENHARO, Ariel. Influência dos principais fatores de risco no sucesso de implantes osseointegrados. *Inovv Implant J: Biomater esthet,* São Paulo, v. 4, n. 1, p.46-51, jan. 2009.

SPERBER GH. Applied anatomy of the maxillary sinus. *J Can Dent Assoc.* 1980; 46(6): 381-6.

STACH RM, KOHLES SS. A meta-analysis examining the clinical survivability of machined-surfaced and Osseotite implants in poor quality bone. *Implant Dent* 2003; 12: 87– 96.

STAMBERGER, H. (1986) Nasal and paranasal sinus endoscopy. *Endoscopy* 6: 213– 218.

SUMMERS, R.B. A new concept in maxillary surgery: the osteotome technique. *Compendium*. 1994 Feb; 15(2): 152-62.

TAN K, PJETURSSON BE, LANG NP. A systematic review of the survival and complication rates of fixed partial dentures (FPDs) after an observation period of at least 5 years III. Conventional FPDs. *Clin Oral Impl Res* 2004; 15:654-666.

TAN WC, LANG, NP; ZWAHLEN, M; PJETURSSON, BE. A systematic review of the success of sinus floor elevation and survival of implants inserted in combination with sinus floor elevation Part II: Transalveolar. *J Clin Periodontol*. 2008 Sep; 35 (8 suppl):241-54.

TATUM, H. JR. Maxillary and sinus implant reconstructions. *Dent Clin North Am*. v. 30, n. 2, p.207-29, 1986.

TAWIL G, MAWLA M. Sinus floor elevation using a bovine bone mineral (Bio-Oss) with or without the concomitant use of a bilayered collagen barrier (Bio-Gide): a clinical report of immediate and delayed implant placement. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2001;16:713-721.

TEN BRUGGENKATE, C.M. & VAN DEN BERGH, J.P.A. (1998) Maxillary sinus floor elevation: a valuable pre-prosthetic procedure. *Periodontology* 2000, 17: 176–182.

TEXEIRA, E.R., WADAMATO, M., AKAGAWA, Y. & KIMOTO, T. (1997) Clinical application of short hydroxylapatite-coated dental implants to the posterior mandible: a five- year survival study. *Journal of Prosthetic Dentistry* 78: 166–171.

THOMÉ G, et al. Manual clínico para cirurgia guiada: Aplicações com implantes osseointegráveis. Livraria Santos Editora LTDA, 2009.

TIMMENGA, N. M. et al. Maxillary sinus function after sinus lifts for the insertion of dental implants. *J Oral Maxillofac Surg*, v.55, p.936-939, 1997.

TIMMENGA, N.M. Maxillary Sinus floor Elevation Surgery: Effects on Maxillary título de especialista em cirurgia e traumatologia bucomaxilofacial. Pontifícia Transvalveolar Technique. *J. Clin. Periodontol* ; 35 (8):241-254, 2008.

TRIPPLET RG, SCHOW SR. Autologous bone grafts and endosseous implants: complementary techniques. *J Oral Implantol*. 1996; 16(3):199-209.

ULM CM, SOLAR P, KRENMAIR G, MATEJKA M, WATZEK G. Incidence and suggested surgical management of septa in sinus lift procedures. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1995; 10(5):462-5

VAN DEN BERGH, J.P, TEN BRUGGENKATE, C.M, DISCH F.J, TUINZING D.B. Anatomical aspects of sinus floor elevations. *Clin Oral Implants Res*. 2000 Jun;11(3):236-63.

- WAITE DE. Maxillary Sinus. Dent Clin North Am. 1971;15(9):349-68.
- WALD, E.R. *Sinusitis in children*. N.Engl J. Med 326:319-323, 1992.
- WALLACE S, FROUM, S. Effect of maxillary sinus augmentation on the survival of endosseous dental implants: a systematic re- view. Ann Periodontol. V.8, N.1, P328-343. DEC. 2003.
- WALLACE, S.S.; STUART, J.F. Effect of Maxillary Sinus Augmentation on the Survival of Endosseous Dental Implants. A Systematic Review. Department of Implant Dentistry, New York University. 8:1, 2003.
- WATZEK, G, ULM C, HAAS R. Anatomic and physiologic fundamentals of sinus floor augmentation. Quintessence, 1996: 31-47
- WATZEK, G. (1996) Endosseous Implants: Scientific and Clinical Aspects. Chicago: quintessence Publishing Co, 29–59, 241– 259.
- WOLBER, PG. Managing sinusitis. Md Med J, 1995 Aug; 44(8):590.
- WOO I, LE BT. Maxillary sinus floor elevation: review of anatomy and two techniques.
- WOOD, R. M.; MOORE, D. L. Grafting of the maxillary sinus with intraorally harvested autogenous bone prior to implant placement. Int. J. oral Maxillofac. Implants, v. 3, n. 3, p. 209-14, 1988.
- WYATI, C. C. L.; PITAROAH, M. J. Imaging techniques and image interpretation for dental implant treatment. Int. J. Prosthodont., Lombard, v.11, p.442-452, 1998.
- WYATT CC, ZARB GA. Treatment outcomes of patients with implant supported fixed partial prostheses. Int J Oral Maxillofac Implants. 1998;13: 204- 11.
- ZARB GA, ALBREKTSSON T. Consensus report: towards optimized treatment outcomes for dental implants.J Prosthet Dent. 1998 Dec;80(6):641.
- ZARB GA, ALBREKTSSON T.Consensus report: towards optimized treatment outcomes for dental implants.J Prosthet Dent. 1998 Dec;80(6):641.
- ZICARDI, VB, BETTS, NJ. Complications of maxillary sinus augmentation. In: Jensen OT. The sinus bone graft. Chicago: Quintessence, 1999. P 201-3.
- ZINNER ID, SHAPIRO HJ, GOLD SD. Sinus graft complications. Problem solving. N Y State Dent J. 2008 Jun-Jul; 74(4):40-43.
- ZINNER, I.D., SMALL, S.A. (1996) Sinus lift graft: using the maxillary sinuses to support implants. Journal of American Dental Association 127:51–57.
- ZITZMANN, N.; SCHARER, P. Sinus elevation procedures in the resorbed maxilla. Comparison of the crestal and lateral approaches. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod, v.85, p.8-17, 1998.

**PROTOCOLO DE ENTREGA E RECEBIMENTO DO
TCC EM *CD- Rom*, EM FORMATO PDF PARA
ARQUIVAMENTO NA BIBLIOTECA E PUBLICAÇÃO DIGITAL E
ESCRITA**

Declaramos para os devidos fins, que o acadêmico Wesley da Silva, RA 0.201P07009022/2017 procedeu à entrega do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em *CD-Rom*, em formato pdf.

Neste ato, o acadêmico autoriza, também, a Faculdade Sete Lagoas - FACSETE a disponibilizar gratuitamente, sem ressarcimento dos direitos autorais, o texto integral da publicação de seu TCC, de sua autoria. O TCC poderá ficar disponível na biblioteca e no site da instituição, em formato PDF, para fins de leitura e/ou impressão pela internet, a título de divulgação da produção científica gerada pela Faculdade Promove a partir desta data. Também poderá ser enviado para publicação em revistas científicas. Declara assim, que o trabalho não se trata de documento confidencial nem será objeto de registro de patente, podendo ser liberado para consulta em biblioteca, empréstimo e reprodução.

Sete Lagoas, 10 de Maio de 2019 .

Autor: (nome do acadêmico e assinatura....)

RG nº 19.819.542-4 CPF nº 262.161.368/36

Título do TCC: ENXERTO ÓSSEO NO SEIO MAXILAR, TÉCNICA DE ACESSO E ABORDAGEM: UMA REVISÃO DA LITERATURA

Orientador:

Data da defesa em banca examinadora: