

MARIA LUIZA MARCONDES DE ALMEIDA NEGRI



1290005087

TCE/UNICAMP
N312m
FOP

MATERIAIS UTILIZADOS NA TÉCNICA DE ELEVAÇÃO DO SEIO MAXILAR

**Monografia apresentada ao Curso de Especialização
em Cirurgia e Traumatologia Buco Maxilo Facial, da
Faculdade de Odontologia de Piracicaba -
UNICAMP - para obtenção do título de especialista.**

Piracicaba

1995

BIBLIOTECA
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

MARIA LUIZA MARCONDES DE ALMEIDA NEGRI

MATERIAIS UTILIZADOS NA TÉCNICA DE ELEVAÇÃO DO SEIO MAXILAR

Monografia apresentada ao Curso de Especialização
em Cirurgia e Traumatologia Buco Maxilo Facial, da
Faculdade de Odontologia de Piracicaba -
UNICAMP - para obtenção do título de especialista.

Orientador: Prof. Dr. Luis Augusto Passeri

099

Piracicaba

1995

UNIVERSIDADE DE PIRACICABA
FACULDADE DE ODONTOLOGIA
BIBLIOTECA

FOR/UNICAMP
UNICAMP
.....
Inv. Ed.
..... Ex.
3087
.....
☐ D ☒
2-134/2010
.....
R\$ 11,00
0/11/10
775309

Índice para Catálogo sistemático

Ao Prof. **Dr.Luis Augusto Passeri**, meus agradecimentos pela orientação desta monografia.

Sumário

1.	Resumo	1
2.	Introdução	2
3.	Desenvolvimento	
	3.1 Revista da Literatura	4
	3.2 Discussão	33
4.	Conclusões	42
5.	Summary	43
6.	Referências Bibliográficas	44

Resumo

Uma série de procedimentos cirúrgicos da região posterior da maxila foram propostas, entre elas a "*Sinus Lift*" com Enxerto Ósseo, para ancoragem de implantes.

Conhecimentos científico e clínico são imperativos, para que o profissional possa prevenir possíveis complicações, ou ser capaz de saná-las, quando presentes.

Uma variedade de materiais de enxerto foram propostos, e avaliados, quanto à toxicidade, antigenicidade, capacidade de produção óssea, estabilização dos implantes, confiabilidade, resistência à infecção, custo. Resultados de biopsias, histometrias, microscopia eletrônica, identificação celular e coloração especial, sugeriram consistente crescimento ósseo, dentro de uma variedade de materiais de enxerto.

Uma investigação à longo prazo, sugerida pelos autores, para determinar, o tempo de reparação, para os diferentes materiais de enxerto, e avaliar o sucesso dos implantes colocados dentro dos seios enxertados, poderá nos apontar qual material ou combinação de materiais é ideal para esta técnica.

Palavras chave: Implantes Dentários

Enxerto ósseo

Introdução

A restauração dos espaços edêntulos da região posterior da maxila com extremo livre, tem atingido pacientes desde o início da odontologia. Os procedimentos tradicionais restituem a dentição perdida com próteses parciais removíveis.

Enquanto este tipo de prótese pode reduzir a preocupação estética, outros problemas, tais como, diminuição da função mastigatória, saúde periodontal da dentição adjacente, destruição do osso abaixo da prótese e a verdadeira reconstrução estética, permanecem.

Com o advento dos implantes osseointegrados para tratamento de edentulismo total ou parcial, a implanto-reconstrução de pacientes tem tido sucesso, principalmente nos casos, onde o volume e densidade óssea do sítio receptor é adequado. Entretanto em pacientes edêntulos posteriores, é comum encontrarmos o seio maxilar íntimo à crista óssea, pneumatização aumentada do seio e um rebordo alveolar reabsorvido. Esta perda óssea alveolar, combinada com aumento de pneumatização sinusal, reduz a disponibilidade óssea para colocação e sucesso dos implantes, por métodos convencionais.

Segundo SMILER⁶⁷ (1992), enxerto tecidual, plastia do tuber, vestibuloplastia, e enxerto ósseo interposicional são possíveis modalidades de tratamento cirúrgico. Estas operações tem desvantagens tais como, a necessidade de um sítio doador, possíveis aumento de perda sanguínea, do tempo operatório, da dor e da disfunção, falha ocasional ou significativa reincidência.

Vários autores, tem sugerido a Técnica de Elevação Sinusal, através do enxerto ósseo, para a manipulação da região posterior da maxila, pois fornece osso adicional, para ancorar o implante.

Para esta técnica, vários materiais têm sido utilizados,variando o grau de sucesso entre eles.

Revista da Literatura

Segundo WAGNER⁷⁵, (1991); SMILER⁶⁷ *et al.*; (1992) os seios, são câmaras de ar e ressonância, que reduzem a pressão do crânio e contribuem para a modulação da expressão vocal. Eles são câmaras aquecedoras, que pré aquecem o ar resfriado, antes dele passar para dentro dos brônquios e pulmões. Pela ação do epitélio ciliado de revestimento, removem materiais estranhos inalados do ar.

O seio maxilar, é uma estrutura em forma piramidal, colocada no corpo da maxila. O tamanho e forma do seio, auxilia a determinar a aparência facial. Os seios podem ter septos que o dividem em cavidades, podendo ou não haver comunicação entre elas. A parede óssea do antro, tem em média 5 a 8mm de espessura. Possui uma membrana de revestimento, aderida ao osso adjacente. O óstium traqueal do seio maxilar é pequeno comparado ao volume do antro e comunica com o meato médio do nariz. É localizado 25 a 30mm sobre o assoalho antral, e é responsável pela drenagem das secreções do seio maxilar, para a cavidade nasal. O suprimento sanguíneo provém da bifurcação da artéria maxilar interna.

Streptococcus não hemofílicos, Alfa hemofílicos e *Neisseria spp.* são a flora normal microbiana do seio maxilar. *Stafilococcus*, *Diphtheroides*, *Hemophilus spp.*, *Pneumococcus*, *Mycoplasmas spp.* e bacterióides spp. são também encontrados na variação da espécie.

Embriologicamente, o seio deriva-se na 12ª semana, da vida intra uterina, do infundíbulo embrionário, região do meato médio entre a concha nasal média, e a concha nasal inferior. Segundo CHANAVAZ¹¹, (1990); quanto à arquitetura óssea o assoalho sinusal é formado por osso basal e osso alveolar. O osso alveolar, é constituído de uma lâmina cortical dura, em contato com os dentes, e um osso esponjoso adjacente. O osso posterior da maxila, é esponjoso e de trabeculado fino, deficiente em quantidade e densidade óssea em comparação à mandíbula. O seio maxilar tem uma relação estreita com o rebordo alveolar; a reabsorção que ocorre, especialmente após perdas dentais, pode causar sérios obstáculos à implantologia bucal e é relacionada ao seio maxilar por duas razões:

1ª Perdas precoces dentais, exacerbam a ampliação sinusal às expensas do alveolo. Após perda dentária, o periósteo da membrana apresenta um aumento da atividade osteoclástica, resultando em reabsorção do assoalho sinusal.

2ª Aumento da pneumatização do seio - aumento suave, gradual em pressão positiva intra-antral, pode causar ampliação do volume do seio maxilar.

Segundo SMILER⁶⁷ *et al.*, (1992) tratamentos alternativos, para solucionar o problema em região posterior da maxila atrofica, inclui novas técnicas cirúrgicas, e materiais de enxerto, dentre elas a: "*Sinus Lift*" - Elevação Sinusal.

Difícil estabelecer, uma data precisa da primeira cirurgia sinusal. Tem-se evidência, de terapêuticas de preenchimento sinusal, da era Egípcia, com uso de materiais orgânicos e inorgânicos. Na França e Europa, no início do

século XIX, era comum observar pacientes, com doenças sinusais, tratadas pela injeção de gesso Paris, dentro das cavidades sinusais.

As modernas técnicas de enxerto sinusal, começaram nos EUA em meados dos anos 70. Hill Tatum Jr foi considerado, o iniciador do procedimento, com propósito, de criar uma adequada quantidade de osso, na região sinusal para inserção de um implante, - realizado em uns 15 casos, no curso de 1975 e princípios de 1976.

É difícil, calcular o número exato de cirurgias de seio, realizadas até agora, porém, duas figuras tem sido consideradas: Hill Tatum, documentando uns 1000 casos, e CHANAVAZ¹¹, em 1990, registrou um total de 370 casos na França e Europa (até novembro de 1989).

Vários autores concordam, que antes de se realizar a técnica de "*Sinus Lift*" deve-se fazer uma revisão da saúde geral do paciente.

PETERSON⁵⁶, (1990) afirmava que exames clínicos e radiográficos, incluindo, radiografias panorâmicas, cefalograma lateral, tomografias computadorizadas, radiografias sinusais, devem excluir, a presença de sinusite maxilar, ou outras doenças inflamatórias, nas membranas mucosas revestindo os seios, bem como, para determinar a altura, e extensão óssea alveolar maxilar, e a relação ântero posterior da maxila. Um plano de tratamento é estabelecido e apresentado ao paciente.

Em qualquer procedimento cirúrgico, temos um risco de infecção. Daí, a necessidade, de profilaxia antibiótica. O antibiótico de eleição, segundo MISCH⁵¹, (1992) é, amoxicilina, que é bactericida - antes de ser bacteriostático, efetivo contra bactérias existentes na cavidade bucal e seio maxilar (*Streptococcus*, *Coccus* anaeróbico gram positivo, e Protozoários

anaeróbicos gram negativo); não é tóxica; melhor absorção, baixa frequência de administração e custo baixo.

Segundo DAJANI¹⁵ *et al.* (1990), PETERSON⁵⁶, (1990), pacientes, com história de reação alérgica não anafilática à penicilina, administrar as cefalosporinas. Para os que tem tido reação anafilática às penicilinas administrar lincosamida - clindamicina. A dose recomendada dever ser o dobro da dose terapêutica usual, afim de se obter uma concentração plasmática efetiva. Amoxicilina e Ceflacor 1 gr, ou clindamicina 300mg - administrar 1 hora antes da intervenção, e se estender por sete dias para uma efetiva cobertura antibiótica.

O uso clínico dos aloenxertos, complementados com penicilina, cefalosporina e tetraciclina foi documentado na literatura por FLOSDORF & HYATT¹⁸, (1952); STRUB⁶⁸ *et al.*, (1979); FONSECA¹⁹ *et al.*, (1986); NIQUE⁵⁴ *et al.*, (1987).

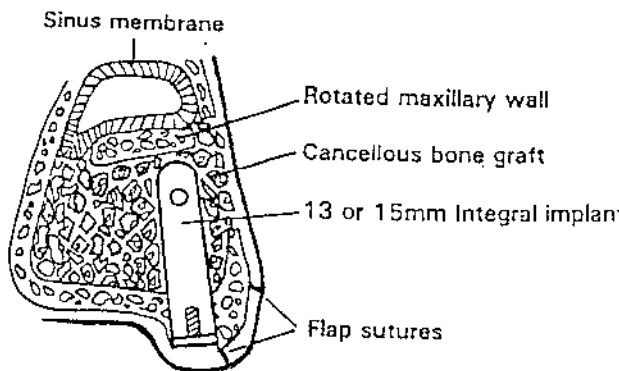
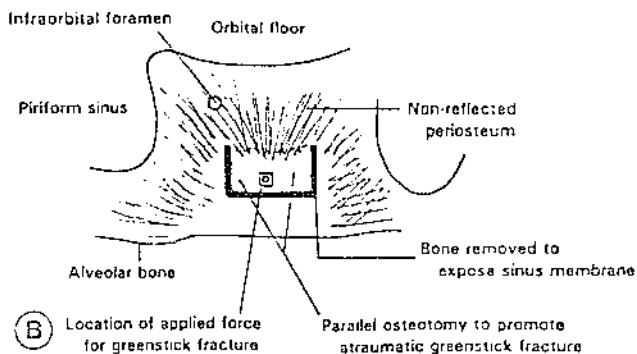
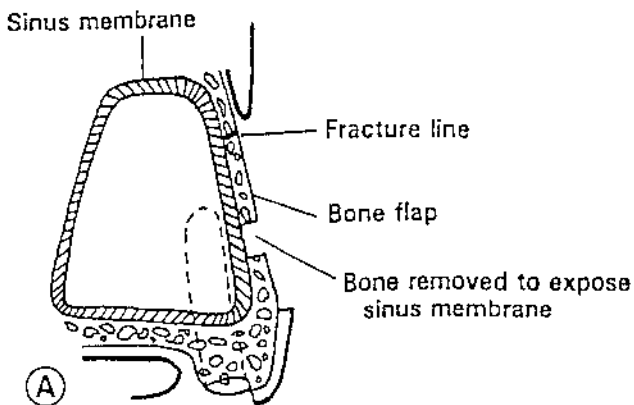
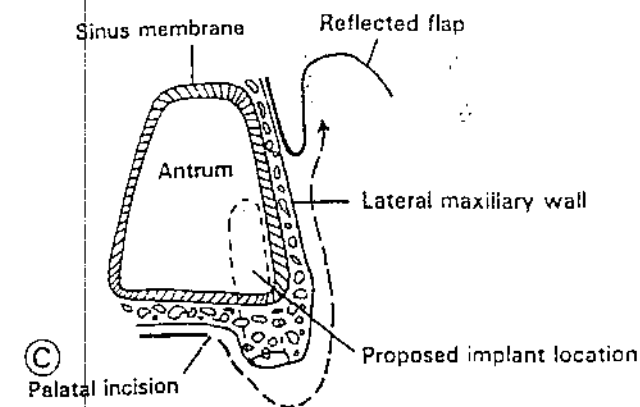
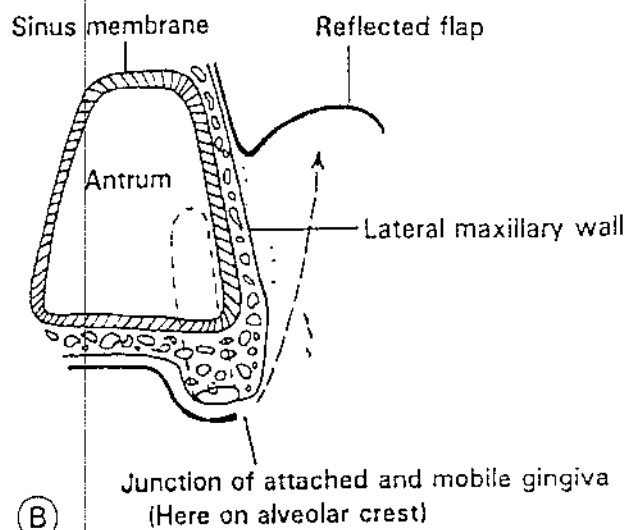
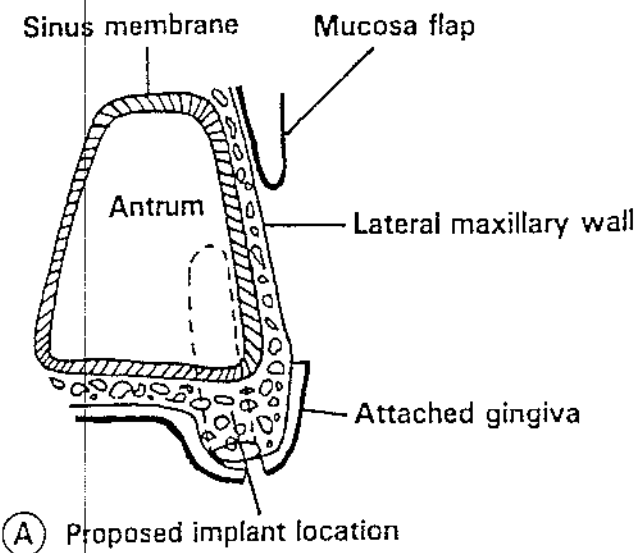
MARX⁴⁹ *et al.*, (1981); HUPP²⁹, (1985), afirmam que, nenhum estudo clínico, tem demonstrado o valor profilático desse método. Segundo HEIMDAHL & NORD²³, (1990) clorexidina, ou compostos de iodo, tem sido utilizados, como agentes antisépticos, afim de reduzir a infecção pós-operatória. PEDERSEN⁵⁵, (1985); TROULLOS⁷² *et al.*, (1990) constataram que o uso de glucocorticóides, 6-9 mg de dexametazona, antes da cirurgia, segundo dia reduzida à metade, e no terceiro, novamente reduzida, revelou uma redução na inflamação, trismo e dor pós operatório

Para o controle da dor pós operatória prescreve-se o ibuprofeno. A utilização de descongestionantes, está reservada, para situações onde a

infecção encontra-se presente embora alguns autores, façam uso dos mesmos, para procedimento de elevação sinusal, onde não há presença de infecção.

O uso de anestesia geral ou local, bem como a realização da cirurgia em ambiente hospitalar ou ambulatorial, estará na dependência do enxerto utilizado. A maioria dos autores, afirma que quando foi utilizado enxertos do ilíaco, a cirurgia foi realizada sob anestesia geral; já para enxertos removidos da área sinfusal mandibular ou da tuberosidade maxilar, foi suficiente a anestesia local. Com o paciente preparado, devidamente anestesiado, passamos para o procedimento cirúrgico, propriamente dito.

Segundo KENT & BLOCK⁴¹, (1989) o desenho da incisão, depende da extensão da gengiva inserida. Se a gengiva inserida é extensa, duas incisões são usadas para preservar, o suprimento sanguíneo da crista alveolar, uma curvada no vestibulo, estendendo-se abaixo da união mucogengival, para o enxerto ósseo sinusal (Fig. 1A) e a segunda incisão, na crista, é realizada para colocar o implante, preservando uma faixa de gengiva inserida. Se esta gengiva é estreita, a incisão se estende à crista alveolar, ou se usa uma incisão palatal, para colocar o enxerto e implantes (Fig. 1B e C). O periósteo é refletido superiormente, só para que a parede lateral não frature antecipadamente. Com exposição limitada da parede lateral maxilar é usada uma broca esférica nº 8, em baixa velocidade (100 Rpm) para criar uma osteotomia em forma de U, na parede maxilar lateral (Fig. 2). O braço vertical da osteotomia, deve ser mantido, paralelo, para facilitar fratura dentro da parede maxilar lateral. A membrana sinusal é elevada do assoalho inferior, anterior e posterior através do sítio da osteotomia, manipulando-a cuidadosamente para não perfurar. A parede lateral da maxila é então fraturada e girada dentro do seio, para formar o teto do enxerto ósseo.



Os sítios do implante dental são criados usando um guia cirúrgico, cuidando para que a membrana sinusal fique protegida durante a perfuração. Os implantes são colocados depois que a porção medial do seio é enxertada. O enxerto é colocado contra as paredes anterior e posterior maxilares, envolvendo e sobrepondo o implante numa altura de 10 a 12mm, o qual é usualmente superior à lâmina lateral fraturada.

As incisões são suturadas separadamente, com fios não reabsorvíveis de ácido poliglicólico. Os pacientes, são colocados sob antibioticoterapia de amplo espectro e administrado descongestionante nasal, por duas semanas seguintes à cirurgia.

Esse procedimento acima citado, é um dentre inúmeros métodos, para a manipulação da região posterior da maxila atrofica, para colocação de implantes e é conhecido como "Técnica de elevação sinusal com abordagem lateral", e foi amplamente empregado por diversos autores.

WAGNER⁷⁵, (1991), descreveu um procedimento de elevação sinusal utilizando a "Técnica de Fratura em Galho Verde" no qual foram realizadas incisões bilaterais, da área distal da tuberosidade maxilar, à área canina, e do palato à crista alveolar. Amplos retalhos foram refletidos tanto do lado palatal quanto bucal expondo totalmente os rebordos alveolares posteriores. Osteotomias com 3 cm de extensão, utilizando-se brocas cirúrgicas 700 XL em baixa velocidade (300-400 rpm), estendendo-se, das tuberosidades maxilares, às eminências caninas. As osteotomias posteriores, foram feitas perpendiculares, ao assoalho dos seios maxilares, com o propósito de elevá-los bilateralmente.

Procedimentos de "*Sinus Lift*" foram realizados, com o material de enxerto eleito, colocado nas aberturas das lâminas implantadas. LINKOW⁴⁶, em 1979, FEIGEL¹⁶, em 1989, utilizaram implantes laminados, 2mm abaixo da crista do rebordo alveolar sem violação do assoalho antral. Com o material enxerto como "sanduíche", e comprimido entre o implante e a lâmina cortical do assoalho antral, foi realizada uma série de furos para causar uma fratura em galho verde, e elevação do assoalho antral, sem perfuração da membrana. Os implantes foram cobertos com enxerto, o retalho mucoperiostal recolocados, e suturados com fio cromado 3/0.

O aumento do assoalho do seio maxilar, pode ser realizado, por um procedimento Caldwell-Luc, no qual a parede lateral do seio maxilar é fraturada e a membrana sinusal é elevada. A operação de elevação sinusal e enxerto, é procedimento ideal, para tratar a atrofia maxilar posterior, porque resolve três áreas problema: a cirurgia, a resposta óssea e a reconstrução protética. A cirurgia deve ser considerada, como um procedimento maxilo facial maior (semi complexa), e deverá ser executada por profissional treinado e qualificado ou poderá ter insucesso. Envolve poucos riscos; a morbidade é baixa e poucas estruturas anatômicas vitais invadem o sítio cirúrgico. Poderá ser feita sob anestesia local ou geral, as complicações são facilmente tratadas. Precauções médicas, cirúrgicas e assépticas devem ser tomadas.

A resposta óssea é excelente. Os diferentes materiais enxerto produzem osso, que é demonstrável em exames histológicos. O enxerto e o osso novo parecem remodelados em resposta ao suporte funcional. As alternativas protéticas são prognosticáveis. A reconstrução protética fixa ou fixa removível pode ser colocada sobre implantes no seio enxerto. As próteses implanto-suportadas tem tido sucesso durante 5 anos, com poucos fracassos.

A técnica de elevação do assoalho e colocação de implantes pode ser realizada em uma ou duas etapas, e varia, entre os autores, em relação à quantidade óssea remanescente abaixo do assoalho sinusal.

As indicações para a técnica de elevação sinusal com abordagem lateral, foram descritas por MISCH⁵⁰ *et al.*, (1987) e , RAGHOEBAR⁵⁹ *et al.*, (1993), baseadas na altura óssea disponível, abaixo do seio maxilar, no local do implante desejado, < 8mm. Se permanece adequado osso para estabilizar o implante 5-8mm, o implante poderia ser colocado, simultaneamente com o enxerto. A presença de quantidade menor que 5mm de osso, solicita a elevação sinusal, com aumento e colocação de implante, posterior à maturação do enxerto.

Segundo WORTHINGTON & BRANEMARK⁷⁸, (1992), quando existe no mínimo 4mm, de osso abaixo do assoalho sinusal, é feito procedimento simultâneo, em uma só fase. CRANIN¹⁴ *et al.*, (1993) desenvolveram a mesma técnica, com igual quantidade óssea, entretanto, afirmam que só foi possível, pelo uso de mini placas de titânio de 2mm de diâmetro, que, servem de estabilizadores, durante as fases de reparação e osseointegração.

A presença de osso alveolar (1 a 2mm), fez com que SMILER⁶⁷ *et al.*, em 1992; BLOCK & KENT⁵, 1993, descrevessem uma técnica, em duas etapas com colocação do implante, após seis meses. As vantagens do procedimento em duas etapas, segundo MOY⁵³ *et al.*, (1993), é que, há uma maior estabilidade e preservação do enxerto, especialmente quando o processo alveolar residual é fino para assentar o implante. Outra vantagem é o aumento da capacidade, para instalação dos implantes, na posição e angulação ideais.

A instalação de implantes e enxerto simultâneos "*onlay*", provocou extensa reabsorção do osso enxertado, quando expostos ao suportamento externo, segundo BREINE & BRANEMARK⁹ (1980). A instalação de uma prótese total provisória, segundo LISTROM & SYMINGTON⁴⁸ (1988), teria sido a causa desta reabsorção, portanto, estes autores tem recomendado, um tempo de reparação de seis a nove meses, sem prótese. Entretanto, sem implantes, há risco do osso enxertado, ser gradualmente reabsorvido, por isso, JENSEN³², J. (1990).têm instalado o implante após 4 meses, para que haja estimulação funcional do osso.

É imperativo que os pacientes compreendam, a importância da maturação passiva do enxerto e implante, e devem ser instruídos, segundo WAGNER⁷⁵ (1991), para remover o aparelho provisório, imediatamente, se observar qualquer irritação ao redor do colo de cicatrização do implante.

Elevação Sinusal com abordagem lateral, é a técnica convencional, entretanto, a técnica de Elevação Sinusal pelo método de Fratura em Galho Verde, tem suas vantagens e aplicabilidade. Nela, segundo WAGNER⁷⁵ (1991).a introdução do material de enxerto, aderido aos furos do implante, e a osteotomia antes da colocação deste, pode aumentar o potencial para o osso em crescimento no assoalho subperiosteal e fornecer grande densidade óssea na interface implante-hospedeiro (osseointegração).

Outras técnicas foram desenvolvidas, para tentar solucionar o problema da região posterior da maxila atrófica incluindo: Abordagem do seio e colocação de implantes endosteais anteriores, posteriores e medialmente a ele (LINKOW⁴⁷, em 1980; VASSOS⁷⁴, em 1981, ASHKINAZY², em 1982, TULASNE⁷³, em 1989). Colocação de implantes endosteais penetrando o seio (BRANEMARK⁸ *et al.*, em 1984). Colocação de implantes subperiosteais

(LINKOW⁴⁷, em 1980, CRANIN¹² *et al.*, em 1985). Osteotomia horizontal da maxila residual, enxerto ósseo interposicional e colocação de implantes endosteais (KELLER⁴⁰ *et al.*, em 1987; SAILER⁶⁴ 1989). Elevação sinusal durante a inserção de implante endosteal (LINKOW⁴⁵, 1977; TATUM⁶⁹, 1986, MISCH⁵⁰, 1987; FEIGEL & MAKER¹⁶, 1989).

O vazio antral criado pela operação de elevação do seio, é um defeito de três paredes, que não estão sob nenhum stress, ou função mecânica durante a reparação. Idealmente o enxerto cobrirá o defeito cirúrgico, dentro do osso normal, reabsorve, remodela, suporta implantes. Até hoje não se provou quais os materiais enxerto ou combinação de materiais, é melhor para o preenchimento do vazio da elevação do seio maxilar.

Os enxertos podem ser: autógeno, quando o sítio de remoção óssea é da própria pessoa; homogêneo ou alógeno, osso coletado e enxertado entre seres da mesma espécie; e, heterógeno, os que são coletados entre espécimes diferentes.

O enxerto de osso autógeno, pode ser coletado de várias formas (partículas, espículas, blocos) e tem como principal sítio doador, a crista do ilíaco, tuberosidade maxilar, sínfise, regiões do ramo mandibular.

Segundo SMILER⁶⁷ *et al.*, em 1992, os critérios para o enxerto ideal são: não tóxico, não antigênico, não carcinogênico, facilmente avaliável, econômico, forte, resiliente, adaptável facilmente às variações de ajuste individuais, resistente à infecção, capacidade para permitir inserção tecidual.

Em 1993, BLOCK & KENT⁵ também publicaram os critérios para o enxerto ideal: boa produção de osso para o seio, boa estabilização para os

implantes quando colocados simultaneamente com o enxerto, baixo risco de infecção, alto nível de confiabilidade, de fácil avaliação, baixa antigenicidade.

A maioria dos autores, são unânimes em dizer que o osso autógeno é o padrão ideal frente a qualquer outro material de enxerto.

Segundo HOLMES²⁴, em 1979, HOLMES²⁶, em 1990, a medula óssea, tem sido usada, para enxerto do vazio antral. Auto-enxertos medulares frescos, são altamente osteogênicos; eles provêm células osseoprogenitoras, fatores osseoindutores e a arquitetura condutora para o sítio receptor. Vários desses enxertos, entretanto, são imprognosticáveis; existe morbidade do sítio doador e a necessidade de hospitalização, anestesia geral e uma segunda cirurgia para colher o enxerto.

Para formar novo osso, os transplantes de medula, devem conter um número suficiente de células viáveis. Estas células devem sobreviver à transplantação; proliferar e diferenciar, dentro do osso produzindo células.

Segundo FINN¹⁷ *et al.*, (1980), alguns investigadores, acreditam que a maioria, ou todas as células do enxerto de medula óssea morrem, antes do enxerto ser colocado no sítio receptor. REDDI & GAY⁶⁰, (1977), REDDI & HASCALL⁶¹, (1978), afirmavam que essas células entretanto fazem liberar proteínas ácido-insolúveis no leito receptor. Duas destas proteínas: proteína óssea morfogenética e fator osteogênico, induzem células do leito receptor, a formar novo osso.

Segundo PIECUCH⁵⁷, (1986), PIECUCH⁵⁸, (1983), a arquitetura osseocondutora do enxerto autógeno também deve sobreviver à transplantação. A aposição de novo osso, inicia com espaços celulares reabsorvidos dos osteons no enxerto.

SMILER⁶⁷ *et al.*, em 1992 afirmavam que a arquitetura do osteon-livre é condutora para deposição óssea, osteons reabsorvidos incompletamente, entretanto, impedem regeneração óssea completa.

MOY⁵³ *et al.*, (1993) constataram que o osso, quando usado como enxerto, teve um potencial osteogênico, relativo ao número de osteoblastos existentes. A presença de osteoblastos, ativa a osseoindução - a diferenciação de células mesenquimais dos osteoblastos - a qual também é provocada, pela liberação da proteína óssea - morfogenética (BMP) , através da atividade osteoclástica.

Parece, que o osso autógeno, atua como um recheio do espaço compatível, o que também acontece, com o osso alógeno e hidroxiapatita.

A hidroxiapatita, entretanto, não teve nenhuma capacidade osseoindutora, mas atuou como uma matriz passiva para o crescimento do osso devido a osseocondução. O osso desmineralizado alogênico também tem mostrado potencial osteogênico.

Embora o osso autógeno, tenha sido considerado o padrão ideal para enxertos, frente a qualquer outro material, pois dentre outros fatores fornece produção óssea imediata; sua coleta muitas vezes requer hospitalização, anestesia geral, como é o caso de enxertos da crista ilíaca e por este motivo são substituídos por enxertos da tuberosidade maxilar, sínfise e regiões do ramo, que embora forneça, menor quantidade óssea, são de fácil coleta, não necessitando de hospitalização e feitos sob anestesia local.

Vários autores, em estudos com osso autógeno ressaltaram a vantagem em se utilizar enxertos ósseos mandibulares, sobre os enxertos do ilíaco, concordando com os trabalhos de MOY⁵³ *et al.*, em 1993.

KENT & BLOCK⁴¹, (1989), obtiveram 100% de sucesso com 54 implantes colocados em 18 seios, enxertados com osso da crista ilíaca, em 11 pacientes com um segmento de 1 a 4 anos.

JENSEN & PEDERSEN³³, (1991), relataram que de 107 implantes em 27 pacientes, 7 implantes em 4 pacientes foram perdidos previamente à colocação do enxerto. Eles usaram enxertos ósseos da sínfise mandibular. Resultados preliminares revelaram 5,4% de falha; 5 implantes dos 93 implantes colocados em enxertos ósseo autógenos (RAGHOEBAR⁵⁹ *et al.*, em 1993).

Os enxertos de ossos alogênicos são de fácil acesso e não fornecem morbidade ao doador. Esse osso, quando seco e congelado, pode se apresentar na forma mineralizada e desmineralizada.

Segundo SMILER⁶⁷ *et al.*, (1992), osso seco congelado mineralizado, tem propriedades osseocondutoras, mas não osseoindutora. O osso cortical desmineralizado, é um material osseoindutor. Quando enxertado dentro dos tecidos, com um alto conteúdo de oxigênio, induz células mesenquimais indiferenciadas à formação de osteoblastos. Segundo, SMILER⁶⁷ *et al.*, (1992), BLOCK & KENT⁵, (1993), o mecanismo para esse processo, parece relacionado, à proteína ósseo morfogenética, encontrada no osso cortical.

SMILER⁶⁷ *et al.*, (1992), afirmavam que o osso cortical seco-congelado desmineralizado, pode ser usado, combinado com materiais de hidroxiapatita reabsorvíveis, aloenxertos e partículas de hidroxiapatita não reabsorvíveis. O osso desmineralizado, quando utilizado só, parece formar

novo osso, num espaço de seis meses, entretanto, esse osso não teve o suficiente volume, para a colocação ou retenção de implante.

CHANAVAL¹¹, em 1990, concluiu, que o osso heterógeno fresco, deve ser evitado, devido ao risco de contaminação viral e imunológica, como também, pela pouca qualidade do osso resultante.

Avanços tecnológicos, do campo dos biomateriais, tem dado lugar ao uso da cerâmica de cálcio, como um substituto, para o enxerto ósseo autógeno. Na última década, a cerâmica de hidroxiapatita tem sido difundida através de JARCHO³⁰, em 1981, JARCHO & DOBECK³¹ em 1976, nos Estados Unidos; OGISO & KAWASARA no Japão e DE PEETTER & DE GROOT, em 1983, na Europa. Esta cerâmica, é apresentada sob duas formas: hidroxiapatita e fosfatotricálcio. Segundo, HOLMES²⁵ *et al.*, (1984) a cerâmica fosfato de cálcio é usada na forma densa ou porosa. BUCHOLZ¹⁰ *et al.*, (1986); HOLMES²⁷ *et al.*, (1986); JARCHO³⁰, (1981); WEST⁷⁶, afirmavam que estas cerâmicas não são osteogênicas, não fazem indução óssea para formar osso. Segundo HOLMES²⁵ *et al.*, (1984), HOLMES²⁶ *et al.*, (1990), eles fazem prover, uma matriz física adequada, para deposição de novo osso e são então, consideradas osseocondutoras.

Vários autores, afirmaram que o uso da hidroxiapatita como um material de enxerto, está baseada no fato de que a fase inorgânica do osso e dentes, é uma apatita fosfato de cálcio. Hidroxiapatita, é o maior constituinte inorgânico, do sistema esquelético e é excepcionalmente biocompatível. Quando colocada próxima ao osso, provém arcabouço ou matriz, biocompatível para incorporação de tecido conjuntivo, e osso similar ao enxerto ósseo autógeno.

A cerâmica de hidroxiapatita, provêm sítios para deposição de hidroxiapatita biológica, que torna-se vinculada, ao meio ósseo. Esta cerâmica óssea vinculada, é composta de substâncias básicas, é altamente mineralizada, é isenta de fibras colágenas e é similar e talvez idêntica às substâncias naturais ósseas cementantes.

Existem diferenças, nas propriedades físico-químicas, da apatita biológica autógena e hidroxiapatita cerâmica. Uma delas, é que o osso autógeno, contém fatores de crescimento ósseo. Isso, pode explicar, o grau de sucesso, observado com osso autógeno, comparado com hidroxiapatita cerâmica sintética não reabsorvível. A hidroxiapatita não é osteogênica, mas constitui matriz adequada para a deposição de osso novo, sendo considerada por esta razão osseocondutora.

TIDWELL⁷¹, *et al.*, (1992) reportaram um outro estudo, onde seios maxilares de 48 pacientes foram enxertados com partículas de hidroxiapatita não reabsorvível densa, combinada com osso autógeno medular, 13 de 203 implantes (6,4%) falharam.

A hidroxiapatita porosa não reabsorvível, Interpore 200 (*Interpore Internacional, Irvine, CA*), é da família Poritidae de coral e tem uma porosidade altamente interconectada nos seus esqueletos. Segundo HUANUSIAC²⁸, em 1977, poros em média com 230 μm e poros interconectados em média de 190 μm . Uma similaridade entre a macro estrutura dos hexacorallium porites e a cortical óssea intersticial, tem sido previamente notada por HOLMES²⁴, em 1979.

In vivo, esta matriz não reabsorvível Interpore 200., imitam a macro estrutura do osso natural. Os poros dessa biomatriz, conectam, um ao

outro para formar canais uniformes e contínuos. Este labirinto de interconexões de poros, provém ótima permeabilidade, e uma alta área de superfície, que estimula o tecido ao crescimento, vascularização e deposição de novo osso. Inicialmente, existe invasão fibrovascular dentro do enxerto Interpore 200. Osteoblastos então se organizam sobre a superfície da hidroxiapatita, as quais são acompanhadas por aposição inicial de osso lamelar, e finalmente regeneração da cortical óssea, na forma de osteons. HOLMES²⁴, em 1979, afirmava que a qualidade de osso em crescimento, visível na morfologia osteônica da Interpore 200, sugere que fatores humorais e sinais mecânicos celulares, que regulam a regeneração óssea, maturação e manutenção são encontradas dentro dos poros dos implantes.

Segundo PIECUCH⁵⁸ *et al.*, (1983), a regeneração óssea interna, da estrutura espacial osteogênica do implante coral marinho, sustenta a hipótese, que a regeneração num enxerto ósseo é limitada e impedida pela soma de parcial e incompleta reabsorção dos osteons.

SMILER & HOLMER⁶⁶, em 1987, relatam o uso de Interpore 200, nos procedimentos cirúrgicos, obtendo sucesso com mínimo de dor, inflamação, ou outra patologia. Todos os implantes submergíveis, permaneceram estáveis e clinicamente osseointegrados. Complicação sinusais tais como implanto-penetração, ou obstrução do ostium não tem sido encontradas. Nas biopsias não foram encontradas células inflamatórias agudas ou crônicas. Os resultados histométricos da biopsia, documentaram uma quantidade substancial de crescimento ósseo e uma superfície coberta de matriz de hidroxiapatita. De interesse significativo é o potencial do Interpore 200, para promover a estimulação e manter o crescimento ósseo. Desde 1985, SMILER tem enxertado 36 pacientes e 66 seios com Interpore 200. No total 198

implantes foram colocados dentro do seio e estão com próteses removíveis ou fixas (SMILER⁶⁷ *et al.*, em 1992).

TIDWELL⁷¹ *et al.*, (1992), reportaram um estudo em 48 pacientes, cujo seios maxilares foram enxertados com partículas de hidroxiapatita densa não reabsorvível, combinada com osso autógeno. Após 3 meses de cicatrização, os implantes foram colocados, e passado mais 3 a 5 meses, foram feitas as próteses restauradoras.

Segundo SMILER⁶⁷, *et al.*, em 1992, a hidroxiapatita porosa reabsorvível: *Bio-Oss* (Walter Lorenz Corp) é um osso mineral natural, derivado de osso bovino. É uma apatita cálcio-deficiente carbonada, com um tamanho de cristal de aproximadamente 100, Å e é química e fisicamente idêntica ao osso humano. A área superficial é consideravelmente maior que as biocerâmicas porosas, e o módulo de elasticidade é similar ao osso natural. *Bio-Oss* é quimicamente desorganizado e submetido a remodelação fisiológica, caracterizada por três fases. Primeira, as partículas são incorporadas e rodeadas pelo osso hospedeiro. Segunda, as partículas são reabsorvidas pela atividade osteoclástica. Terceira, é formado osso novo pelos osteoblastos e recolocadas as partículas de *Bio-Oss* com osso lamelar denso. A proporção de conversão do osso lamelar denso é dependente da celularidade, assim como dos fatores locais e sistêmicos. *Bio-Oss* misturado com osso autógeno pode se converter mais rápido que só *Bio-Oss*. SMILER utilizou enxerto composto, *Bio-Oss* (75%) (hidroxiapatita porosa reabsorvível) e osso desmineralizado seco congelado (25%) em 21 seios, num total de 56 implantes. Três implantes, não se integraram. Foi observada neoformação óssea no local do enxerto.

SMILER⁶⁷ *et al.*, em 1992, definiram *Osteograft/N* como sendo uma hidroxiapatita porosa natural, de origem similar ao *Bio-Oss*, que também

usa a estrutura natural e porosidade do osso bovino. *Osteograft/N* (Cera Med. Corp., Denver, CO) difere das outras hidroxiapatita porosas reabsorvíveis bovino derivadas, em que as partículas de medidas pequenas (225 a 400 μm) são usadas para aumentar a osteogênese. Um processo não químico para completar a desproteinização a 100% associada com um processo químico, elimina solventes extrínsecos e pequena quantidade de metal. *Osteograft/N* tem propriedade osseocondutora, como as outras hidroxiapatitas, entretanto, o tamanho da partícula e o processamento, podem proporcionar um passo ao material enxerto ideal.

Osteogen (hidroxiapatita não porosa reabsorvível, *Osteogen Sprindale, AR*) é uma hidroxiapatita reabsorvível (RHA), usada para aumento aloplástico e reparação de defeitos ósseos. Vários autores constataram que o material enxertante é microporoso, não sintético, ósseo enxertável, comportando-se como "reservatório mineral" e induzindo a neoformação óssea por mecanismos osseocondutores. ROBERTS⁶³ *et al.*, (1987), ROBERTS & SMITH⁶², (1984), afirmaram que a densidade, tamanho do cristal e porosidade, determinam a reabsorbilidade dos materiais aloplásticos de hidroxiapatita. O *Osteogen*, é um material enxertante com baixa microporosidade, alta densidade, com partículas de tamanho grande (18 a 40 *mesh*) apresentando portanto, baixa reabsorção. Segundo WAGNER⁷⁵, (1991) o *Osteogen* serve para dois propósitos: fornece importante material natural, que o corpo precisa, para criar osso novo e fornece uma matriz de sustentação, sob a qual o corpo pode depositar osso novo. *Osteogen*, segundo ele, possui muitas das qualidades de um material enxertável ideal.

JARCHO³¹ *et al.*, (1976); LINKOW⁴⁴, (1986); CRANIN¹³ *et al.*, (1987), LEGEROS⁴³, (1988), CHANAVAZ¹¹, (1990), mostraram numa

avaliação histológica dos enxertos, a capacidade osseocondutora da hidroxiapatita reabsorvível, em adição à formação de osso novo de alta densidade, sem a típica encapsulação fibrosa, usualmente observada na hidroxiapatita cerâmica, sintética não reabsorvível.

SMILER⁶⁷, *et al.*, (1992), enxertaram 25 seios com mistura de 75% *Osteogen* e 25% de osso desmineralizado seco congelado com excelentes resultados. Observou-se uma resposta osseocondutora ao redor da HA reabsorvível, e deposição óssea ao redor dos cristais de HA. SMILER, realizou 28 aumentos sinusais usando a hidroxiapatita reabsorvível (*Osteogen*), obtendo sucesso em todos os casos. SMILER, enxertou 81 seios em 72 pacientes. Foi utilizado mistura de enxertos, com várias combinações de pequenas quantidades de osso autógeno, e osso cortical em pó desmineralizado seco congelado, HA reabsorvível - *Osteogen* e antibióticos.

As observações histológicas, demonstraram desenvolvimento de osso novo, sobre a superfície do enxerto heterógeno e aloplástico. Isso evidencia, a osseocondução ao redor do material enxerto HA reabsorvível. A deposição óssea, ocorreu ao redor de cada cristal, e entre o material enxerto em pó de osso cortical, descalcificado seco congelado heterógeno. Tudo indica, que há uma osseoindução, e não uma osseocondução.

CHANAVAZ¹¹ em 1990, constatou que dezoito meses, após a elevação sinusal, foram realizadas biopsias, para avaliar a qualidade e volume de osso, formado dentro do material enxertado, obteve-se: com osso desmineralizado e irradiado - aproximadamente 90%; com osso e fosfato b(beta) tricálcio - aproximadamente 85%; com polímeros bioreabsorvíveis - aproximadamente 70%; com fosfato B(beta) tricálcio isolado - aproximadamente 60%; com osso

e hidroxiapatita - aproximadamente 30%; com hidroxiapatita isolada - aproximadamente 15%.

MOY⁵³ *et al.*, (1993), utilizaram análise histomorfométrica, para quantificar a composição óssea, de 4 materiais de enxerto sinusal.

1°. Grânulos de HA misturado com osso cortical do mento. Resultado de biopsia:- 44,4% de osso após o enxerto. Identificaram presença de osso sem infecção.

2°. HA misturado com osso em pó desmineralizado. Resultado - 4,6% de osso após o enxerto, e uma quantidade menor de tecido mineralizado.

3°. Somente hidroxiapatita - Resultado - 20,3% de osso após o enxerto. Crescimento ósseo e ausência de células inflamatórias.

4°. Somente osso cortical do mento. Resultado - 59,4% de osso após o enxerto.

Todos os materiais de enxerto apresentados, podem ser utilizados isoladamente ou associados entre si, entretanto, a maioria dos autores utilizam enxertos autógenos em combinação com material aloplástico; tendo sempre em mente, que o material eleito deve fornecer quantidade de osso suficiente, para a estabilização do implante e estimular a osseointegração.

Técnicas variadas de enxerto tem sido descritas, bem como sua indicação precisa.

Em muitos casos de severa reabsorção maxilar o problema é se usar osso enxerto, ou permitir a penetração na cavidade nasal/sinusal de um implante. BRANEMARK⁸ *et al.*, em 1984, num estudo experimental em cachorros, obtiveram sucesso em 71% num espaço de 5 a 10 anos. Não

obtendo complicação, principalmente no que diz respeito à infecção da membrana mucosa sinusal ou nasal.

Os resultados dos exames clínicos, tem mostrado que os parafusos de titânio, penetrando o osso das cavidades nasais ou sinusais, não causam efeito indesejáveis durante a cicatrização; que eles mantem sua ancoragem, durante o suporte, e que se estão móveis, podem ser removidos, como outros implantes; o sítio do implante, uma vez cicatrizado, com formação óssea e sem formação fistulosa, poderá receber novo implante. Estes resultados, são de importância prática, porque as indicações para enxerto ósseo, ficariam limitadas, a casos de grau severo de reabsorção, segundo o autor.

As séries radiculares e sinusais do sistema *Omnii*, desenhado por TATUM⁶⁹, em 1986 e registrado pela *Omnii International, Clearwater, Flórida*, tem sido usado desde 1981. Seus desenhos pretendem aumentar o uso do osso disponível, dentro de áreas edêntulas da maxila, e sugere técnicas de colocação, que permitam a manipulação do osso, para formar alvéolos, em diferentes áreas deficientes de osso.

Os implantes radiculares podem ser usados como implantes isoladamente ou como conectores múltiplos, já o implante sinusal sempre é usado como conector.

Isto é, poderia usar-se em conjunção com outros implantes ou com conectores naturais. Os implantes maxilares, não são colocados em função, até que tenha decorrido um tempo de cicatrização de seis meses seguintes à colocação. Um entendimento das diferentes qualidades do osso, encontrado na maxila, é importante para a execução do carregamento com sucesso destes implantes. São requeridos diferentes tempos, para permitir carga

fisiológica nas diferentes qualidades do osso maxilar. O tratamento restaurador é feito normalmente com trabalhos de ponte fixa.

Em 1987, SMILER & HOLMES⁶⁶, descreveram em seu artigo, uma técnica de elevação sinusal, utilizando hidroxiapatita porosa, para enxerto do assoalho sinusal de cinco antros em quatro pacientes. Todos os procedimentos cirúrgicos, tiveram sucesso, com mínima dor, inflamação ou outra patologia e todos os implantes, tiveram continuada estabilidade, e clinicamente osseointegrados. Os resultados histométricos da biopsia, documentaram, uma quantidade substancial de crescimento ósseo aposicional cobrindo a matriz de hidroxiapatita. Os resultados deste estudo, foram compatíveis, com aqueles outros estudos clínicos, da ortopedia, contorno maxilo facial e enxerto ortognático, com hidroxiapatita porosa.

WHITAKER⁷⁷ *et al.*, em 1989, utilizando enxerto combinado de hidroxiapatita reabsorvível - *Osteogen* - e osso cortical em pó desmineralizado, seco congelado, revelou que o osso cortical em pó desmineralizado seco e congelado, tinha um efeito indutor, sobre a formação óssea. A ausência, prévia de atividade osteoclástica na interfase, evidencia, independente formação óssea compatível com osseoindução.

Reabsorção da hidroxiapatita rodeada por osso normal, demonstra o efeito condutivo desse material. A osseointegração do implante em forma de raiz, também foi observada.

KENT e BLOCK⁴¹ em 1989, descreveram uma técnica para elevação do assoalho sinusal com enxerto ósseo autógeno e colocação simultânea de implantes cobertos de hidroxiapatita. O enxerto por eles utilizados, foi osso eliminado da crista ilíaca autógena, e o acesso cirúrgico

estabelece um teto sobre o enxerto através da fratura da parede maxilar lateral. Nesta técnica, pode ser usada uma maior quantidade de osso ilíaco, e a crista óssea é preservada. Não foram utilizados outros materiais de enxerto ósseo, devidos às suas qualidades osseoindutoras, serem questionáveis.

Os implantes de titânio, foram colocados após a consolidação óssea visto que, relatos prévios, indicam que os implantes colocados junto com os enxertos ósseos autógenos, tem pouca probabilidade de sobrevivência.

Devido à natureza osseocondutora da hidroxiapatita, os implantes cobertos de hidroxiapatita usados neste estudo, resultam em uma deposição prévia do osso na superfície do implante.

KENT & BLOCK⁴¹, (1989); RAGHOEBAR⁵⁹, *et al.*, (1993), concluíram que complicações sinusais ocorrem, sem significância. Perfuração da membrana pode ocorrer, e quando forem pequenas, não causam problemas, as grandes perfurações, podem requerer sutura ou possível eliminação do procedimento do enxerto.

JENSEN³² *et al.*, em 1990, constatarem em seus estudos, que o uso de enxertos ósseos *onlay* para aumento dos rebordos alveolares atroficos, são propensos à reabsorção, quando expostos ao suportamento protético. A capacidade suportada pelo implante, depende da quantidade e da qualidade do osso. O fato de que, a capacidade suportada do osso eliminado é menor que a do osso cortical, provavelmente tenha sido o fator mais importante influenciando o prognóstico dos implantes osseointegrados na maxila.

JENSEN³⁶ *et al.*, em 1992, num estudo sobre enxerto ósseo relataram que, usando osso de zonas bucais (mento, processo coronóide, processo alveolar) foi preferida a colocação de implante, numa segunda etapa.

O osso ilíaco é mais frequentemente usado para enxertos sinusais e os enxertos de fossa nasal tem sido feitos exclusivamente, usando osso ilíaco via Le Fort I, com colocação de implantes, numa segunda fase.

BECKER³ *et al.*, (1992), através de dados experimentais, indicaram que uma membrana colágena tipo I, preparada do pericárdio bovino, pode ser usada para restaurar e aumentar a parede sinusal lateral. Uma membrana colágena tipo I, reidratada, foi colocada na mucosa sinusal intacta. Um bloco de hidroxiapatita, foi colocado sobre esta membrana e coberto por uma segunda membrana. Após seis meses, foi completada a regeneração óssea, no espaço entre as duas membranas, e houve um aumento da lâmina de osso novo, comparada ao lado controle não tratado. Este estudo mostra, que uma membrana colágena, pode ser usada para guiar a regeneração tecidual.

Segundo JENSEN³⁴, *et al.*, (1994) a reconstrução com enxertos ósseos *onlay*, tem sido associada com o risco de deiscência do tecido mole, e por isso o implante e o enxerto falham.

ADELL¹ *et al.*, em 1990; KELLER³⁸ *et al.*, em 1992, descreveram as indicações para o enxerto composto *inlay* antronasal, incluindo edentulismo uni ou bilateral, onde a quantidade e/ou qualidade do osso é inadequada para a colocação de um adequado número e extensão de implantes endo-ósseos. Para pacientes totalmente edêntulo, a presença de inadequado espaço interarco, e o lábio superior curto, pode impedir a colocação de um enxerto composto *onlay* de arco total. Afirmaram, ainda, que o enxerto *onlay*, é a alternativa mais comum, de tratamento para os pacientes edêntulos maxilarmente comprometidos.

Segundo KELLER³⁷ *et al.*, (1994), os enxertos *onlay* de arco total, resultam em redução do espaço interarcos, e mudanças de formas do arco, para um tamanho e forma ideal. Em adição, o suporte labial é aumentado pela cirurgia, melhor, que por meios protéticos. Estabelece ainda contra-indicação para o enxerto composto antral incluindo a presença de doença inflamatória ou infecciosa antral secundária pela inadequada ventilação do antro. Uma vez corrigido este problema anatômico, podem dar sequência aos procedimentos de enxerto.

Os pacientes com doença de hipersensibilidade das vias aéreas superiores, deviam ser avaliados por um alergista ou rinologista, e ser adequadamente tratados, antes de serem submetidos a um procedimento, que pode agravar os sintomas à longo prazo.

KELLER³⁷, *et al.*, em 1994, constataram que os pacientes com avançada idade fisiológica, ou com a saúde comprometida não são candidatos para enxerto, devido aos procedimentos cirúrgicos ou anestésicos requeridos, e pacientes com tecido mole comprometido (radiação nociva, cicatrização extensa) também apresentam, uma relativa contra indicação, e devem ser considerados sobre bases individuais. Estes pacientes, são de alto risco cirúrgico, para o procedimento de enxerto composto *onlay*, devido à mobilização do tecido mole.

Vários autores afirmaram que sinusites agudas, cistos, tumores e ápices radiculares na cavidade antral, contra indicam o procedimento de elevação sinusal e enxerto.

Os pacientes com hábito de fumar, devem ser examinados com muita precaução para este procedimento.

Em 1992, SMILER⁶⁷ *et al.*, constataram várias complicações que podem ocorrer durante, ou depois do procedimento cirúrgico de enxerto de elevação sinusal.

- Infecção do enxerto - Embora uma ocorrência incomum, a infecção do enxerto requer terapia antibiótica e remoção completa do material enxerto. A membrana sinusal é inspecionada pelas rupturas e comunicação à cavidade antral. Quando o tecido mole da crista está cicatrizado, e quando o seio é claro na exame radiográfica ele pode ser re-enxertado. Se estão presentes rupturas grandes e comunicação da cavidade antral, é aconselhável esperar um mínimo de 9 a 12 meses antes do re-enxerto.

- Cicatrização demorada do tecido mole - Uma boa técnica cirúrgica, dita que, o fechamento do tecido mole, deve ser sobre osso saudável, não estar sob tensão e longe de defeitos ósseos. A deiscência superficial da ferida ou necrose do tecido circundante pode ocorrer quando a incisão é realizada sobre o palato e também por uma incisão de alívio. Isto se deve à interrupção do aporte sanguíneo tecidual anastomosado sobre o rebordo alveolar.

A antecipada deiscência da ferida, pode induzir à infecção e perda do material enxerto. As pequenas aberturas da incisão, são tratadas pelo alívio de alguns fatores de irritação sobre o tecido, e com colutórios bucais, com peridex. A cicatrização continua por segunda intenção. Resuturando a incisão, não se evita fechamento primário do defeito. Quando não há coaptação, e a incisão fica aberta, o enxerto pode ser perdido. Se isto ocorre, o enxerto remanescente é removido, a membrana é inspecionada,

para verificação de possível rupturas, o vazão é irrigado, o paciente colocado sob antibióticos, e a ferida é deixada para cicatrizar por segunda intenção. Se a membrana antral estiver íntegra, a cavidade sinusal pode ser re enxertada em 3 ou 4 meses, depois que o tecido mole estiver completamente cicatrizado sobre a incisão defeituosa. Uma ruptura grande da membrana antral, resulta em comunicação da cavidade antral. Esta é fechada por técnicas cirúrgicas. Após um mínimo de 9 à 12 meses, a cavidade antral pode ser re enxertada.

- Perfuração da membrana sinusal - a ruptura da membrana, pode ocorrer frequentemente durante a fratura da parede lateral, ou durante a elevação da membrana, fora das superfícies ósseas inferiores e anteriores do seio.

Os pequenos defeitos podem ser ocluídos com Gelfoam, Surgicel, colágeno ou uma membrana de celulóide reabsorvível.

Os defeitos grandes, são tratados pela elevação da membrana lacerada, fora da parede medial. A membrana é dobrada sobre si mesma, e a parte perfurada aproximada à parte lateral, e a área coberta com um curativo de ferida de colágeno reabsorvível.

O material enxerto pode ser misturado com Avitene, para fazer uma mistura enxerto mais coagulável e controlável. O enxerto é compactado em uma direção infero-anterior perto da membrana perfurada, até que o preenchimento da cavidade antral seja completada.

- Falta de suficiente qualidade ou quantidade de formação óssea no enxerto. Quando a formação óssea no enxerto falha, para produzir suficiente qualidade ou quantidade de osso novo para sustentar implantes, a

cavidade sinusal pode ser re enxertada. Esse procedimento é relativamente fácil, porque, o osso e a parede lateral já foram fraturados. Após a exposição lateral do seio o material enxerto é removido. Continuando a inspeção do defeito cirúrgico, o vazio, pode ser re enxertado com uma combinação diferente de materiais.

MISCH⁵⁰ em 1987, relatou dois casos de desenvolvimento fistular oro-antral. CHANAVAZ¹¹ em 1990, descreveu perfuração do tecido mole *hemosinus*, fistula oro-antral e infecção.

Em complicações à longo prazo, verificou-se o desenvolvimento de fistulas em 2 casos, 4 a 5 anos após a cirurgia.

MISCH⁵² *et al.*, em 1991, relatou um caso de cisto maxilar pós operatório, associado com procedimento de elevação sinusal.

SMILER⁶⁷ *et al.*, em 1992, constataram que os resultados da biopsia, histometria, microscopia eletrônica de varredura, identificação celular e coloração especial, sugerem consistente crescimento ósseo, dentro de uma variedade de materiais de enxerto.

Na opinião da maioria dos autores, a investigação deve continuar, para determinar o tempo de reparação para os diferentes materiais enxerto. Até agora os seios enxertados com osso autógeno, sofrem reparação de 4 a 6 meses, o osso desmineralizado seco-congelado, de 12 a 16 meses e os materiais aloplásticos com osso desmineralizado seco-congelado, de 9 a 11 meses.

Discussão

A anatomia da maxila, apresenta problemas únicos para a colocação de implantes dentários. A região posterior da maxila edêntula, raramente tem osso adequado para colocação de implantes endoósseos, devido à reabsorção alveolar, seguinte à perda dental e à proximidade do seio maxilar. Os relatos também indicam, uma baixa taxa de sucesso, no osso de pouca qualidade frequentemente encontrado nesta área.

Uma série de procedimentos cirúrgicos, tem sido desenvolvidos, para criar suficiente volume ósseo, para a colocação de implante endoósseo na maxila atrófica incluindo, sobreposição de costela (TERRY ALBRIGHT & BAKER⁷⁰, 1974); crista ilíaca (BOYNE⁷, 1980; BOYNE⁶, 1983); osteotomia *Le Fort I* com enxerto ósseo interposicional (SAILER⁶⁴, 1989) e enxerto ósseo do assoalho do seio maxilar (BOYNE⁷, 1980, GOORIS & BLIJNDORP²¹, 1989, HALL & MCKENNA²², 1991, KENT & BLOCK⁴¹, 1989; MISCH⁵⁰, 1987, SMILER⁶⁵, 1988, TATUM⁶⁹, 1986).

A técnica de elevação sinusal/enxerto e colocação de implantes, pode ser realizada em uma ou duas etapas. A maioria dos autores, se baseia na altura óssea disponível, abaixo do seio maxilar. Se permanece, quantidade suficiente de osso para estabilizar o implante, 5-8mm, o procedimento pode ser realizado em uma só etapa. Uma quantidade de osso menor que 5mm, requer colocação do implante posterior à maturação do enxerto.

JENSEN³² *et al*, em 1990, BREINE & BRANEMARK⁹ em 1980, LISTRON & SYMINGTON⁴⁸ em 1988, tem recomendado procedimento em duas etapas. Os autores são unânimes em afirmar a importância da maturação passiva do enxerto.

O procedimento de aumento subantral, tem sido realizado, com uma variedade de materiais enxertantes, desde autógenos da crista ilíaca, até várias combinações de materiais homogêneos e aloplásticos com resultados satisfatórios, descritos por muitos investigadores e clínicos.

A eleição do material enxertante, pode fornecer osso necessário, para a estabilização do implante, e estimular a osseointegração.

A maioria dos autores, afirmaram que o osso autógeno é o padrão ideal, frente a qualquer outro material de enxerto, apresenta potencial osteogênico, não tem antigenicidade, uma vez que são coletados do próprio paciente, e são extremamente confiáveis.

Vários autores, utilizando osso autógeno concluíram que, os enxertos da crista ilíaca frequentemente utilizados para enxertos sinusais são realizados em hospital, sob anestesia geral, com alguns distúrbios temporários e dor moderada; entretanto a quantidade de osso eliminada é grande.

Os enxertos obtidos da tuberosidade maxilar, sínfise e regiões do ramo são de fácil obtenção, pois são enxertados em consultórios sob anestesia local, menor morbidade do sítio doador, baixo custo, entretanto, oferecem um menor volume de osso comparado à crista ilíaca.

KENT & BLOCK⁴¹, em 1989, preconizaram o enxerto com osso eliminado de crista ilíaca autógena, pois a regeneração óssea adjacente aos implantes é aumentada.

Não utilizaram outros materiais de enxerto ósseo, devido a suas qualidades osseointegradoras questionáveis.

LEGEROS⁴³, (1988), JARCHO³¹ *et al.*, (1976), afirmaram que a presença de fatores de crescimento do osso autógeno, pode explicar o grande sucesso obtido com este material, comparado com hidroxiapatita sintética não reabsorvível. No entanto, foram apontadas vantagens, do uso da hidroxiapatita não reabsorvível sobre o osso autógeno por LASKIN, (1982).

Em 1993, MOY⁵³ *et al.*, analisando os materiais de enxerto e os sítios doadores de osso autógeno concluíram que a crista ilíaca requer cirurgia extensa necessitando hospitalização. Perda sanguínea, dor, demora na recuperação, hematoma, seroma, parestesia são fenômenos que podem ocorrer no sítio doador.

A área da sínfise mandibular é utilizada como sítio doador autógeno, eliminando a necessidade de ir a um sítio extraoral para obtenção do osso necessário, e de um extenso período de hospitalização, porém, o volume de osso cortical é pequeno.

RAGHOEBAR⁵⁹ *et al.*, (1993), em estudos com enxertos ósseos mandibulares constataram que, a reabsorção após transplante deste tipo de enxerto, parece menor quando comparada com enxertos ósseos de crista ilíaca, tíbia ou costela.

KELLER & TRIPLET³⁹, (1987), num estudo em pacientes idosos, o procedimento de obtenção do osso ilíaco, foi associado com o início de anquilose da articulação e tendões, anos após a cirurgia.

JENSEN³⁴ *et al.*, (1994), em estudos sobre procedimentos de reconstrução usando crista ilíaca como sítio doador, registrou distúrbios pós-

operatório e fraturas do ílio durante 4 a 5 anos, enquanto que a morbidade do sítio doador na mandíbula, foi limitada e reversível em todos os casos. Afirmou que o osso ilíaco é mais usado para enxertos sinusais, contudo quando o osso é obtido das zonas orais é preferida a colocação do implante numa segunda fase; isto porque a indução óssea é aumentada. Entretanto, comparando o osso da crista ilíaca com o osso do mento, ramo, tuberosidade como material de enxerto, não existe diferenças clínicas qualitativas sobre a integração do implante ou manutenção óssea, afirma o autor

Segundo SMILER⁶⁷, *et al.*, em 1992, BLOCK e KENT⁵, em 1993 o enxerto de osso alogênico é usado nas formas mineralizada e desmineralizada. O osso cortical mineralizado seco-congelado, tem propriedades osseocondutora. O desmineralizado é um material osseoindutor.

RAGHOEBAR⁵⁹ *et al.*, em 1993, afirmam que o osso desmineralizado alogênico tem demonstrado potencial osteogênico.

JENSEN³⁶ *et al.*, em 1992, afirmaram que o osso alogênico desmineralizado seco congelado, tem demonstrado ter somente moderadas propriedades osteogênicas no seio, devido à atenuada capacidade de indução, enquanto que o osso medular alogênico mineralizado rádio esterelizado, tem mostrado induzir a formação óssea após 6 meses no seio. Sugere a utilização dos aloenxertos, que segundo ele, são muito mais prognosticáveis, que os enxertos de cerâmica, e podem ser os materiais eleitos, sob o ponto de vista biológico.

Nos seios enxertados por SMILER⁶⁷ *et al.*, em 1992, , usando somente osso cortical seco congelado desmineralizado, foi constatada a formação óssea após 6 meses, conforme examinação histológica. Entretanto,

esse novo osso não teve o volume suficiente para colocação ou retenção de implantes.

KENT & BLOCK⁴¹, (1989), afirmaram que o osso alogênico seco congelado, é lentamente repostado por substituição, e uma camada de nova deposição óssea, pode produzir tecido fibroso, na interfase do implante.

BLOCK & KENT⁵, em 1993, utilizaram o mesmo tipo de enxerto desmineralizado e constataram, através de biopsias formação óssea após 9 a 12 meses.

Vários autores, tem utilizado osso desmineralizado combinado com osso autógeno, para expandir o volume dos enxertos, bem como enxertos de ossos alogênicos e cerâmicos, como substitutos para o enxerto autógeno, com o intuito de fornecer um procedimento mais simples, com a mínima morbidade. Contudo, o uso destes materiais, para facilitar a osseointegração é duvidosa, por sua reduzida capacidade de estimular a formação óssea na cavidade sinusal, e adjacências ao implante.

Segundo CHANAVAZ¹¹, (1990) o uso de osso heterógeno fresco, tem sido deliberadamente evitado, devido ao risco de contaminação viral e imunológica, como também pela pouca qualidade de osso resultante.

Vários autores afirmaram que o uso de materiais aloplásticos de hidroxiapatita, é bem conhecido em Implantologia Oral.

A hidroxiapatita não é osteogênica, não faz indução óssea, mas constitui uma matriz física adequada para deposição de osso novo e são consideradas osseocondutoras.

Materiais aloplásticos tem sido sugerido, para preenchimento do seio maxilar, em combinação com osso autógeno ou sozinhos, porém, sua comprovação clínica à longo prazo não foi confirmada.

Utilizando osso desmineralizado com hidroxiapatita, CHANAVAZ, observou que o osso autógeno e o alógeno tiveram potencial osteogênico, enquanto que a hidroxiapatita, atuou como matriz passiva, para crescimento do osso devido à osseocondução.

SMILER & HOLMES⁶⁶ em 1987, utilizaram hidroxiapatita porosa, *Interpore 200*, como substituto do enxerto ósseo autógeno, para reduzir do lugar doador a perda sanguínea excessiva, tempo operatório e dor pós-operatória.

Resultados histométricos da biopsia, documentaram uma quantidade substancial de crescimento ósseo (23,1%) uma superfície coberta de matriz de hidroxiapatita (40,9%) e 44,9% de tecido mole.

Segundo SMILER, a hidroxiapatita porosa não reabsorvível estimula o tecido em crescimento, vascularização e deposição de novo osso.

KRAUT & JUDY⁴², em 1993 descreveram uma técnica de aumento antral, utilizando enxerto composto de osso medular da crista ilíaca e hidroxiapatita porosa não reabsorvível (PHA) - *Interpore 200*.

A técnica do enxerto composto, tem a vantagem de se coletar maior volume de osso disponível, embora o tempo de operação para coleta do material seja maior.

O enxerto composto, osso medular/PHA tem características de osso alveolar denso. A medula óssea combinada com PHA não reabsorvível, parece produzir um enxerto dimensionalmente estável, segundo o autor.

SMILER⁶⁷ *et al.*, em 1992, relataram que os seios enxertados com *Bio-Oss* e osso desmineralizado congelado, apresentaram neoformação óssea e suportaram próteses implanto-suportadas por 2 anos e meio.

Segundo WAGNER⁷⁵, em 1991, *Osteogen* é um material biocompatível tanto com tecidos duros como moles, comportando-se como um reservatório mineral, induzindo a neoformação óssea, por mecanismos osseocondutores. A hidroxiapatita reabsorvível - *Osteogen* - parece possuir muitas das qualidades de um enxerto ósseo ideal. A propósito, excelentes resultados foram obtidos utilizando só a hidroxiapatita reabsorvível, para aumento sinusal, sem adição de nenhum outro material.

WAGNER⁷⁵, em 1991, afirmou que, embora a hidroxiapatita não reabsorvível tenha sido utilizada muito frequentemente, tem demonstrado ser deficiente, em satisfazer os pré-requisitos necessários, para constituir sítio, hospedeiro, para a colocação de implantes osseointegrados endoósseos. pois não tem capacidade osseocondutora ou osseoindutora.

Em mais de 500 aplicações, este autor tem usado a hidroxiapatita reabsorvível - *Osteogen* - para reparação de defeitos ósseos, crateras, apicectomia, elevação sinusal.

Diversos autores em avaliações histológicas, mostraram a capacidade osseocondutora do material reabsorvível, em adição à formação de osso novo de alta densidade, sem a típica encapsulação fibrosa usualmente observada com a hidroxiapatita não reabsorvível sintética.

Osteogen, hidroxiapatita não porosa, reabsorvível, foi também utilizada por SMILER⁶⁷ *et al.*, (1992), que observaram uma resposta

osseointegradora ao redor da HA reabsorvível, e deposição óssea ao redor dos cristais de HA.

Um procedimento de elevação sinusal, realizado por WHITTAKER⁷⁷ *et al.*, em 1989, utilizando hidroxiapatita reabsorvível - *Osteogen* - combinado com osso cortical em pó desmineralizado seco congelado revelaram:

- Osseointegração de um implante em forma de raiz, ambos na área do osso original e material de enxerto.
- O efeito condutor da hidroxiapatita reabsorvível
- O efeito indutor do osso cortical em pó desmineralizado, sobre a formação óssea, no procedimento de elevação sinusal.

Fatores intrínsecos do paciente, bem como o uso de diferentes materiais enxerto de hidroxiapatita e osso cortical do mento; hidroxiapatita e osso em pó desmineralizado, só hidroxiapatita e só osso cortical do mento; não permitiu conclusões definitivas, contudo, clinicamente, parece que os enxertos, tiveram volume suficiente de tecido mineralizado, para suportar implantes.

Segundo SMILER⁶⁷, (1992), a questão, de que material enxerto usar, é discutida. Os enxertos hidroxiapatita não reabsorvíveis (Interpore 200), hidroxiapatita reabsorvível (*Osteogen*) e osso desmineralizado seco congelado, foram por ele utilizados.

Os resultados da biopsia, histometria, microscopia eletrônica de varredura, identificação celular e coloração especial, sugerem consistente crescimento ósseo nos diferentes materiais utilizados como enxerto.

CHANAVAZ¹¹, em 1990, analisou o período de espera para a adequada ossificação e concluiu que para ossos desmineralizados e irradiados é de aproximadamente 6 meses, para o fosfato β tricálcio, o período de espera para a adequada ossificação é de 18 meses, e para as misturas com osso autógeno, é de 12 meses.

Em 1992, SMILER⁶⁷ *et al.*, determinaram o tempo de reparação para os diferentes materiais enxerto.

Enxertos de osso autógeno sofrem reparação de 4 a 6 meses, osso desmineralizado seco-congelado cicatriza de 12 a 16 meses e os materiais aloplásticos com osso desmineralizado seco congelado cicatrizam de 9 a 11 meses.

Segundo KELLER³⁷ *et al* (1994), o procedimento cirúrgico de elevação sinusal enxertado, tem como contra-indicação, a presença de doença inflamatória ou infecciosa antral secundária, pela inadequada ventilação do antro.

Especial atenção deve ser dada aos pacientes com doenças de hipersensibilidade das vias aéreas superiores, que devem ser tratados antes de se submeterem a qualquer tratamento; pacientes de idade fisiológica avançada ou com saúde comprometida, e pacientes com tecido mole comprometido.

A maioria dos autores, afirmaram que sinusites agudas, cistos, tumores e ápices radiculares na cavidade antral, contra indicam o procedimento cirúrgico.

Atenção especial deve ser dada ao paciente fumante.

As complicações dos enxertos sinusais são mínimas, e podem ser tratadas com intervenção médica ou cirúrgica.

Conclusão

1. A técnica de elevação sinusal/enxerto com colocação simultânea de implante, e abordagem lateral, desde que haja de 5 a 8mm de osso abaixo do seio maxilar, pelos índices de sucesso que apresentou, foi a mais utilizada entre os autores.
2. Dos materiais utilizados para preenchimento do vazio antral, o osso autógeno apresenta potencial osteogênico, não tem antigenicidade, são extremamente confiáveis e considerados o material enxerto ideal, pela maioria dos autores.
3. Não existem diferenças qualitativas entre o osso da crista ilíaca, e osso do mento, ramo ou tuberosidade, sobre a integração do implante ou neoformação óssea. Entretanto, os enxertos mandibulares, são mais utilizados por serem facilmente coletados, embora forneçam menor quantidade de osso.
4. A maturação passiva do enxerto, e a instalação de carga óssea progressiva após a instalação do implante, são fatores preponderantes para se obter a osseointegração.

Summary

Many surgical procedures in the maxilla posterior region were proposed, for example, sinus lift with osseous graft by first preparing implants.

Scientific knowledges and clinic are imperatives to the professional because he can prevent complications, or solve problems that can appear.

Variety of graft materials, were proposed and evaluated about toxicity, antigenicity, capacity of osseous production, stabilize of the implants, reliability, resistance of infection, cost. Results of biopsy, histometry, backscattered electron microscopy, cell labeling and special stain suggest consistent bone growth, into a variety of the graft materials.

An investigation of long term follow-up, suggested of author, to determine, the healing time for different graft materials, and evaluate the success in implants put into sinus grafts, can show us which material or combination is perfect for this technique.

Key words: Implant dentures

Osseous graft

Referências Bibliográficas

1. ADELL, R., *et al.* Reconstruction of the severely resorbed edentulous maxillae using osseointegrated fixtures in immediate autogenous bone grafts. Int. J. oral maxillofac impl., v.5, p.233, 1990. *Apud* KELLER, E.E., ECKERT, S.E., TOLMAN, D.E. *op. cit.* Ref. 38.
2. ASHKINAZY, L.R. Tomography in implantology, J. oral impl., Washington, v. 10, p.100-118, 1982. *Apud* MISC, C.M. *op.cit.* Ref. 51.
3. BECKER, J., NEUKAM, F.W., SCHLIEPHAKE, H. Restore of the lateral sinus wall using a collagen type I membrana for guided tissue regeneration. J. oral maxillofac. Surg., Philadelphia, v.21, n.4, p.243-246, Aug. 1992.
4. BLOCK, M.S., KENT, J.N. Factors associated with soft and hard-tissue compromise of endosseous implants. J. oral maxillofac. Surg., Philadelphia, v.48, n.11, p.1153-1160, Nov. 1990.
5. _____, _____. Maxillary sinus grafting for totally and partially edentulous patients. J. Am dent Ass., Chicago, v.125, n.5, p.139-143, May 1993.
6. BOYNE, P.J. Subperiosteal implants with simultaneous bone grafting. Symposium on reconstructive surgery for the totally edentulous patients. AAOMS Annual Scineific Session, 1983. *Apud* TIDWELL, J.K. *et al. op. cit.* Ref. 71.
7. _____, JAMES, R.A. Grafting of the maxillary sinus floor with autogenous marrow and bone. J. oral Surg., Chicago, v.38, p.613-616, 1980. *Apud* TIDWELL, J.K. *et al. op. cit.* Ref. 71.

8. BRANEMARK, P.I., *et al.* An experimental and clinical study of osseointegrated implants penetrating the nasal cavity maxillary sinus. J. oral maxillofac. Surg., Philadelphia, v.42, n.8, p. 497-505, Aug. 1984.
9. BREINE, U., BRANEMARK, P.I. Reconstruction of alveolar jaw bone. Scand J. plast Reconstr Surg., Stockholm, p.14-23, 1980. *Apud* JENSEN, J., SIMONSEN, E.K., SINDET-PETERSEN, S. *op.cit.* Ref. 32.
10. BUCHOLZ, R., *et al.* Synthetic hydroxyapatite as a bone graft substitute in traumatic defects of long bones. Trans. Am. Acad. orthop. Surg., v.53, p.149, Feb. 1986. *Apud* SMILER, D.G., *et al. op. cit.* Ref. 67.
11. CHANAVAZ, M. Maxillary sinus: anatomy, physiology, surgery, and bone grafting related to implantology eleven years of surgical experience. J. oral Impl., Washington. v.16 n.3, p.199-209, Mar. 1990.
12. CRANIN, A.N., SATLER, N., SHPUNTOFF, R. The unilateral pterygohamular subperiosteal implant: evolution of a technique. J. Am dent Ass., Chicago, v.110, p.496-500, 1985. *Apud* MISCH, C.M. *op. cit.* Ref. 51.
13. _____, TOBIN, G.P., GELBMAN, J. Applications of hydroxylapatite in oral and maxillo facial surgery. Part II: Ridge augmentation repair of major oral defects. Compend. Continuing Educ. Dent., Newtown, v.8, p.334-345, 1987. *Apud* WAGNER, J.R. *op. cit.* Ref. 75.
14. _____, *et al.* Immediate implantation into the posterior maxilla after antroplasty: the Cranin-Russell operation. J. oral Impl., Washington. v.19, n.2, p.143-150, Feb. 1993.
15. DAJANI, A., BISNO, A.L., CHUNG, K.J. Prevention of bacterial endocarditis: recommendations by the American Heart Association. J. Am. Med. Ass., Chicago, v.264, p.2919-2922, 1990. *Apud* MISCH, C.M. *op. cit.* Ref. 52.
16. FEIGEL, A., MAKER, M. The significance of sinus elevation for blade implantology - report of an autopsy case. J. oral Impl., Washington. v. XV, p.237-248, 1989. *Apud* WAGNER, J.R. *op. cit.* Ref. 75.

17. FINN, R., *et al.* Interpositinoal "grafting" with autogenous bone and coralline hydroxiapatite. J maxillofac Surg., Stuttgart, v.8, p.217, 1980 *Apud* SMILER, D.G., *et al. op. cit.* Ref. 67.
18. FLOSDORF, E.W., HYATT, G.W. The preservation of bone grafts by freeze-drying. Surgery., St. Louis, v.31, p.716-719, 1952. *Apud* MISCH, C.M. *op. cit.* Ref. 52.
19. FONSECA, R.J., *et al.* Osseous reconstruction of edentulous bone loss. In: ed. Reconstructive preprosthetic oral and maxillofacial surgery. Philadelphia. v.11, p.152-154, 1986. *Apud* MISCH, C.M. *op. cit.* Ref. 52.
20. GAREY, D.J., *et al.* The histologic evaluation of the implant interface with heterograf an allograft materials - an eighth - month autopsy report, Part II. J. oral Impl., Washington, v.17, n.4, p.404-408, Apr 1991.
21. GOORIS, P.J.J., BLIJDDORP, P.A. Composite grafting of the maxillary sinus with bone and hydroxylapatite, (Poster session). INTERNATIONAL CONFERENCE ON PREPROSTHETIC SURGERY, 3, Amhem, 1989. ANAIS... *Apud* TIDWELL, J.K., *et al. op. cit.* Ref. 71.
22. HALL, D.H., MCKENNA, S.J. Bone graft of the maxillary sinus floor for Branemark implants. A preliminary report. In: WOUTTINGTON, P., BEIRNE, O.R., eds. Oral and maxillofacial surgery clinics of North America. Philadelphia: W.B.Saunders, 1991. v.3. *Apud* TIDWELL, J.K., *et al. op. cit.* Ref. 71.
23. HEIMDAHL, A., NORD, C.E. Antimicrobial prophylaxis in oral surgery. Scand. J. Infect Dis. [Supplement] v.70, p.91-101, 1990. *Apud* MISCH, C.M. *op. cit.* Ref. 52.
24. HOLMES, R. Bone reneration within a coralline hydroxyapatite implant. Plast. Reconstr. Surg. v. 63, p.626, 1979. *Apud* SMILER, D.G., *et al. op. cit.* Ref. 67.
25. _____, *et al.* A coralline hydroxiapatite bone graft substitue. J. clin orthop., v.188, p.252, 1984. *Apud* SMILER, D.G., *et al. op. cit.* Ref. 67.

26. _____, *et al.* Porus hydroxyapatite as bone graft substitute in diaphyseal defects. J. Orthop. Res., 1990. *Apud* SMILER, D.G., *et al. op. cit.* Ref. 67.
27. _____, *et al.* Porous hydroxyapatite as a bone-graft substitute in metaphyseal defects. J. Bone Jt Surg., Boston, v.68, p.904, 1986. *Apud* SMILER, D.G., *et al. op. cit.* Ref. 67.
28. HUANUSIAC W. Polymeric replamineform biomaterials and a new membrane structure. Thesis (Philosophical Doctor) - Pennsylvania State University, 1977. *Apud* SMILER, D.G., *et al. op. cit.* Ref. 67.
29. HUPP, J.R. Antibiotic supplement bone allografts. J. oral maxillofac. Surg. Philadelphia, v.43, p.321, 1985. *Apud* MISCH, C.M. *op. cit.* Ref. 52.
30. JARCHO, M. Calcium phosphate ceramics as hard tissue prosthetics. Clin. Orthop., Philadelphia, 157, p.259-278, 1981. *Apud* SMILER, D.G., *et al. op. cit.* Ref. 67.
31. _____, *et al.* Hydroxylapatite Interface, J. Bioeng., v.1, p.79-92, 1976. *Apud* WAGNER, J.R. *op. cit.* Ref. 75.
32. JENSEN, J., SIMONSEN, E.K., SINDET-PETERSEN, S. Reconstruction of the severely resorbed maxilla with bone grafting and osseointegrated implants: a preliminary report. J. oral maxillofac. Surg., Philadelphia, v. 48, n.1, p.27-32, Jan. 1990.
33. _____, SINDET-PEDERSEN S. Autogenous mandibular bone grafts and osseointegrated implants for reconstruction of the severely atrophied maxilla. A preliminary report. J. oral maxillofac. Surg., Philadelphia, v.49, p.1277-1991, 1991. *Apud* RAGHOEBAR, G.M., *et al. op. cit.* Ref. 59.
34. _____, _____, OLIVER, A.J. Varying treatment strategies for reconstruction of maxillary atrophy with implants: results in 98 patients. J. oral maxillofac. Surg., Philadelphia, p.53, n.3, p.210-216, Mar. 1994.
35. JENSEN, O.T. Allogeneic bone or hydroxylapatite for the sinus lift procedure? (letter). J. oral maxillofac. Surg., Philadelphia, v.48, n.7, p.771, Jul. 1990.

36. _____, PERKINS, S., VAN DE WATER F.W. Nasal fossa and maxillary sinus grafting of implants from a palatal approach: report of a case. J. oral maxillofac. Surg., Philadelphia, v.50, n.4, p.415-418, Apr. 1992.
37. KELLER, E.E., ECKERT, S.E., TOLMAN, D.E. Maxillary antral and nasal one-stage inlay composite bone graft: preliminary report on 30 recipient sites. J. oral maxillofac. Surg., Philadelphia. p.52, n.5, p.438-447, May. 1994.
38. _____, TOLMAN, D.E., BRANEMARK, P.I. Surgical reconstruction of advanced maxillary resorption with composite grafts (autogenous iliac bone and endosseous titanium implants). In: Worthington P., Branemark, P.I. eds: Advanced osseointegration surgery: applications in the maxillofacial region. Chicago, Quintessence: 1992. cap.12, p.146-161. *Apud* KELLER, E.E., ECKERT, S.E., TOLMAN, D.E. *op. cit.* Ref. 37.
39. _____, TRIPLET, W.W. Iliac bone grafting: review of 160 consecutive cases. J. oral maxillofac. Surg., Philadelphia, v.45, p.11, 1987. *Apud* MISCH C.M., *op.cit.* Ref. 51.
40. _____, *et al.* Prosthetic-surgical reconstruction of severely resorbed maxilla with iliac bone grafting and tissue-integrated prosthesis. Int J. oral maxillofac impl., v.2, p.155, 1987. *Apud* MISCH, C.M *op. cit.* Ref. 51.
41. KENT, J.N., BLOCK, M.S. Simultaneous maxillary sinus floor bone grafting and placement of hydroxylapatite-coated implants [see comments]. J. oral maxillofac. Surg., Philadelphia, v.47, n.3, p.238-242, Mar.1989.
42. KRAUT, R.A., JUDY, K.W. Composite bone graft augmentation for maxillary implant reconstruction clinical report. Impl. Dent., v.2, n.4, p.257-262, Apr. 1993.
43. LE GEROS, R.Z. Calcium phosphate materials in restorative dentistry. A Review, Adv. Dent. Res., Washington, v.2, p.164-180, 1988. *Apud* WAGNER, J.R. *op. cit.* Ref. 75.
44. LINKOW, L.I. Bone Transplants Using the Symphysis, the Iliac Crest and Synthetic Bone Materials, J. oral Impl., Washington, v.11, p.211-217, 1986. *Apud* WAGNER, J.R. *op. cit.* Ref. 75.

45. _____, Maxillary implants. A dynamic approach to oral implantology. North Haven: Glarus Publishing of Conn. Inc., p.109, 1977. *Apud* MISCH, C.M. *op. cit.* Ref. 51.
46. _____, Maxillary and mandibular implants, a dynamic approach to oral implantology. CT: Glarus pub. Co., New Haven. p.148-298, 1979. *Apud* WAGNER, J.R. *op. cit.* Ref. 75.
47. _____, Maxillary pterygoid extension implants: the state of the art. Dent. Clin. N. Am., Philadelphia. v.24, p.535-551, 1980. *Apud* MISCH, C.M., *op. cit.* Ref. 51.
48. LISTROM, R.D., SYMINGTON J.M. Osseointegrated dentral implants in conjunction with bone grafts. In J. oral maxillofac. Surg., Copenhagen, v.17, p.116, 1988. *Apud* JENSEN, J., SIMONSEN, E.K., SINDET-PETERSEN, S. *op. cit.* Ref. 32.
49. MARX, R.E., *et al.* The use of freeze-dried allogenic bone in oral and maxillofacial surgery. J Oral Surg. v.39, p.264-274, 1981. *Apud* MISCH, C.M., *et al.* *op. cit.* Ref. 52.
50. MISCH, C.M. Maxillary sinus augmentation for endosteal implants: organized alternative treatment plans. Int. J. oral Impl., v.4, p.49-58, 1987. *Apud* MISCH, C.M., *op. cit.* Ref. 51.
51. _____, The pharmacology management of maxillary sinus elevation surgery, J. oral Impl., Washington, v.18, n.1, p.15-23, Jan. 1992.
52. _____, *et al.* Post-operative maxillary cyst associated with a maxillary sinus elevation procedure: a case report. J. oral Impl., Washington. v.17, n.4, p.432-437, Abr 1991.
53. MOY, P.K., LUNDGREN, S., HOLMES, R.E. Maxillary sinus augmentation: histomorphometric analysis of graft materials for maxillary sinus floor augmentation. J. oral maxillofac. Surg., Philadelphia, v.51, n.8, p.857-862, Aug. 1993.

- [Faint, illegible handwritten notes]*

63. _____, *et al.* Bone physiology and metabolism. Dental Association Journal, California, p.54-61, Oct 1987. *Apud* SMILER, D.G., *et al. op. cit.* Ref. 67.
64. SAILER, H.F. A new method of inserting endosseous implants in totally atrophic maxillae. J Cranio-Maxillofac Surg, v.17, p.299, 1989. *Apud* MISCH, C.M. *op.cit.* Refs. 51.
65. SMILER, D.G. Osteointegrated implants in sinus lift surgery in patients with severe resorption of the maxilla. Implant Digest, p.4-5. 1988. *Apud* TIDWELL, J.K., *et al. op. cit.* Ref. 71.
66. _____, HOLMES, R.E. Sinus lift procedure using porous hydroxyapatite: a preliminary clinical report.. J. oral Impl., Washington. v.13 n. 2, .p. 239-253, Feb. 1987.
67. _____, *et al.* Sinus lift grafts and endosseous implants. Treatment of the atrophic posterior maxilla. Dent. clin. north Am., Philadelphia. v.36 n.1, p.151-186, Jan 1992.
68. STRUB, J.R., GABERTHEUEL, T.W., FIRESTONE, A.R. Comparison of tricalcium phosphate and frozen allogenic bone implants in man. J. perio. v.50, p.624-627, 1979. *Apud* MISCH, C.M *op. cit.* Ref. 52.
69. TATUM, H.JR. Maxillary and sinus implant reconstructions. Dent Clin, North Am., Philadelphia, v.30, n.2, p.207-229, Feb. 1986.
70. TERRY B.C., ALBRIGHT, J.E., BAKER, R.D. Alveolar ridge augmentation of the edentulous maxilla with use of autogenous ribs. J Oral Surg, v.32, p.429-534, 1974. *Apud* TIDWELL, J.K., *et al op. cit.* Ref. 71.
71. TIDWELL, J.K., *et al.* Composite grafting of the maxillary sinus for placement of endosteal implants. A preliminary report of 48 patients. J. oral maxillofac. Surg., Copenhagen. v.21, n.4, p.204-209, Apr. 1992.
72. TROULLOS, E.S., *et al.* Comparison of nonsteroidal anti-inflammatory drugs, ibuprofen and flurbiprofen, with methylprednisolone and placebo for acute pain, swelling, and trismus. J. oral maxillofac. Surg., Philadelphia. v. 48, p.945-952, 1990. *Apud* MISCH, C.M. *op. cit.* Ref. 52.

73. TULASNE, J.F. Implant treatment of missing posterior dentition. In Albrektsson T, Zarb G. editors. The Branemark osseointegrated implant. Quintessence, Chicago, p.103-115, 1989. *Apud* MISCH, C.M. *op. cit.* Ref. 51.
74. VASSOS, D.M. Sinus bar implant. J Oral implantol, Washington. v.9, p.571-577, 1981. *Apud* MISCH, C.M. *op. cit.* Ref. 51.
75. WAGNER, J.R. A 3 1/2 -year clinical evaluation of resorbable hydroxylapatite OsteoGen (HA Resorb) used for sinus lift augmentations in conjunction with the insertion of endosseous implants. J. oral Impl., Washington. v.17 n.2, p.152-164, Feb. 1991.
76. WEST, T. Coralline hydroxiapatite implants in canine and human periodontal defects, tissue integration in oral and maxillofacial reconstruction, p.435-437. *Apud* SMILER, D.G., *et al. op. cit.* Ref. 67.
77. WHITTAKER, J.M., *et al.* Histological response and clinical evaluation of heterograft and allograft materials in the elevation of the maxillary sinus for the preparation of endosteal dental implant sites. Simultaneous sinus elevation and root form implantation: an eight-month autopsy report. J. oral Impl., Washington, v.15, n.2, p.141-144, Feb. 1989.
78. WORTHINGTON P, BRANEMARK, P-I, Advanced osseointegration surgery: applications in the maxillofacial region. Quintessence Publishing Co., Chicago. p. 178, 1992. *Apud* CRANIN, A.N., SATLER, N., SHPUNTOFF, R. *op. cit.* Ref. 12.