



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA

CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

Monografia de Final de Curso

Aluno: Danilo Mantuanelli Roberto

Orientador: José Ricardo de Albergaria Barbosa

Ano de Conclusão do Curso: 2004





Universidade Estadual de Campinas
Faculdade de Odontologia de Piracicaba



DANILO MANTUANELLI ROBERTO

Uso de enxerto autógeno para instalação de implantes

**Trabalho de conclusão de Curso
apresentado à Faculdade de Odontologia
de Piracicaba – Unicamp, para obtenção do
grau de Cirurgião Dentista.**

PIRACICABA – SP

- 2004 -

Uso de enxerto autógeno para instalação de implantes

**Trabalho de conclusão de Curso
apresentado à Faculdade de Odontologia
de Piracicaba – Unicamp, para obtenção do
grau de Cirurgião Dentista.**

**Aluno: Danilo Mantuanelli Roberto
Orientador: Prof. Dr. José Ricardo de Albergaria-Barbosa**

PIRACICABA – SP

- 2004 –

- 2 -

Dedico este trabalho aos meus pais, pelo apoio e incentivo em todos os momentos ao longo dos meus quatro anos de graduação.

AGRADECIMENTOS

À Faculdade de Odontologia de Piracicaba, na pessoa do seu Diretor, Prof. Dr. Thales Rocha de Mattos Filho, onde tive a oportunidade de dar um importante rumo ao crescimento científico e profissional.

Ao Prof. Dr. José Ricardo de Albergaria Barbosa, que prestou preciosas informações para realização deste trabalho.

A todas as pessoas que participaram, contribuindo para a realização deste trabalho, direta ou indiretamente, meu agradecimento.

SUMÁRIO

RESUMO	06
1 INTRODUÇÃO	07
2 REVISÃO DA LITERATURA	08
3 DISCUSSÃO	31
4 CONCLUSÃO	33
REFERÊNCIAS	36

RESUMO

O presente estudo avaliou a utilização de enxerto ósseo autógeno com a finalidade de restabelecer altura e espessura óssea adequadas para a instalação de implantes osseointegrados. Diversas técnicas de 1 e 2 estágios são descritas por diferentes autores, utilizando-se de enxertos ósseos em bloco, particulado ou ambos, provenientes de áreas doadoras intra e extra-oral. Através dos resultados obtidos pelos autores em nosso trabalho, verificamos que a mandíbula e a crista ilíaca são as áreas doadoras mais comumente utilizadas, sendo a primeira utilizada em pequenas reconstruções e também por apresentar maior aceitação do paciente; a segunda já é mais indicada para grandes reconstruções, onde maior quantidade óssea é exigida. Foi observado que enxertos retirados de ambas as áreas oferecem adequadas reconstruções de defeitos alveolares em ambas as arcadas.

1. INTRODUÇÃO

Atualmente, a estética bucal tem se tornado uma grande preocupação. Cada vez mais as pessoas se preocupam com a aparência de seus sorrisos, e principalmente com a ausência de um elemento dentário. Até pouco tempo, os pacientes aceitavam bem o uso e a estética das próteses removíveis convencionais. No entanto, com a popularização dos implantes osseointegrados, este quadro vem se alterando.

Através de implantes de titânio endósseos, indivíduos que não apresentam rebordo alveolar suficiente para a retenção de próteses totais convencionais, podem se beneficiar de próteses totais implantossuportadas (overdentures); pacientes que apresentam a perda de poucos elementos dentários, não precisam mais desgastar os dentes adjacentes ao espaço protético para confecção de próteses fixas convencionais.

Contudo, além do alto custo, a implantoterapia exige dos pacientes alguns pré-requisitos para um bom prognóstico do tratamento, entre eles, o mais importante, a quantidade e a qualidade da estrutura óssea que irá receber os implantes. Estes que, devem apresentar comprimento e diâmetro adequados para um bom prognóstico do implante e sua prótese.

No entanto, muitos pacientes apresentam rebordos alveolares atróficos e em alguns a inexistência de rebordo, restando apenas tecido ósseo basal. Na maxila é comum a pneumatização dos seios maxilares, enquanto na mandíbula a perda óssea na região posterior faz com que a crista óssea fique muito próxima do canal mandibular.

Casos como esse não impossibilitam a reabilitação com implantes, desde que procedimentos reconstrutivos sejam executados para restabelecer

altura e espessura óssea adequada. Para isso, cada vez mais se cirurgias de enxertos ósseos tem sido realizadas, com diversos tipos de materiais, entre eles: enxerto ósseo autógeno e materiais aloplásticos como osso bovino liofilizado e desmineralizado.

Este trabalho tem como finalidade descrever algumas técnicas utilizadas para o aumento ósseo e avaliar a superioridade dos enxertos autógenos. Uma vez que diversas técnicas tem sido usadas para uma mesma finalidade.

2. REVISÃO DA LITERATURA

Para muitas pessoas a perda de dentes pode provocar a perda de função da arcada, estética oral pobre e severos problemas emocionais e psicológicos. Por essas razões que a reabilitação de pacientes edêntulos é importante. No entanto, logo que um dente é perdido, inicia-se uma reabsorção fisiológica da crista alveolar. O grau dessa reabsorção varia significativamente de indivíduo para indivíduo. Casos extremos de reabsorção estão associados a doenças periodontais e uso prolongado de próteses deficientes e mal adaptadas. Nesses casos, pacientes não apresentam rebordo ósseo suficiente, restando apenas uma mucosa flácida, o que acaba dificultando ou até impossibilitando a reabilitação através de próteses convencionais.

Uma história recente de implantes osseointegrados influenciou notavelmente o plano de tratamento para pacientes parcialmente desdentados e desdentados totais. Técnicas contemporâneas para dentições mutiladas reduziram a necessidade de preencher grandes espaços edêntulos. O uso de implantes osseointegrados vem se tornando uma opção quase que padrão em modernas reabilitações dentárias. Relatos anteriores estabeleceram a

osseointegração como uma forma de tratamento previsível para o paciente edêntulo.

A osseointegração, definida como “um contato estrutural direto entre tecido ósseo vivo e a superfície de um implante em função” foi pela primeira vez descrita por BRÅNEMARK em 1969. Posteriormente esta descoberta foi clinicamente desenvolvida dentro do conceito de reabilitação com implantes dentários osseointegrados por BRÅNEMARK *et al* e SCHROEDER *et al*. Hoje a reabilitação de pacientes edêntulos com implantes de titânio é um método bem estabelecido e há um consenso entre os clínicos da superioridade dos implantes osseointegrados quando comparados à outros métodos.

Para maximizar as possibilidades de sucesso, precisamos ter espessura óssea adequada que permita 1,0 mm de osso na face lingual e 0,5 mm na face vestibular de cada implante. Também deve haver espaço suficiente entre os implantes. O espaço mínimo entre os implantes varia de acordo com o sistema empregado, mas se aceita, de modo geral, que 3,0 mm seja uma boa distância. Esse espaço mínimo é necessário para assegurar a vitalidade óssea entre os implantes e permitir higiene oral adequada quando se fizer a reabilitação protética.

Limitações específicas de determinadas áreas nos maxilares devem ser consideradas. Comprimento, diâmetro, proximidade com estruturas adjacentes e tempo requerido para se obter a osseointegração variam de acordo com a região. Tanto maxila quanto mandíbula requerem considerações especiais quando se colocam implantes. Segundo ADELL *et al*, os implantes possuem menores índices de sucesso na maxila quando comparada à mandíbula, e isto se deve principalmente à menor qualidade óssea que ela apresenta.

Algumas linhas mestras para a colocação de implantes são resumidas no quadro abaixo.

Estrutura	Distância Mínima Exigida Entre o Implante e a Estrutura Indicada
Tábua Vestibular	0,5 mm
Tábua Lingual	1,0 mm
Seio Maxilar	1,0 mm
Cavidade Nasal	1,0 mm
Canal Incisivo	Evitar a linha média
Distância Interimplantes	3,0 mm entre a crista externa dos implantes
Canal Mandibular	2,0 mm do aspecto superior do canal
Nervo Mentoniano	5,0 mm anterior ao forâmen ósseo
Bordo inferior da mandíbula	1,0 mm
Dentes naturais adjacentes	0,5 mm

Quadro 1 – Limitações anatômicas para a colocação de implantes.

Após a perda dentária, ocorre inevitavelmente reabsorção da crista óssea alveolar, o que resulta em diminuição da espessura e modificações na angulação do rebordo residual, que constitui um problema maior na região anterior, tanto na maxila quanto na mandíbula. A anatomia alterada da crista óssea residual pode levar-nos a problemas trans-operatórios para obter a angulação ideal do implante, e o potencial de tais problemas precisa ser previsto no planejamento pré-operatório para permitir tratamento adequado, se eles surgirem.

O Processo de atrofia alveolar evolui em dois níveis: redução em altura e espessura. CAWOOD e HOWELL estudaram e classificaram esses padrões e suas influências na aparência facial e estética. Eles agruparam os rebordos desdentados de maxila em cinco categorias: Classe II, pós-extrações; Classe III, rebordo alveolar arredondado com adequada altura e espessura; Classe IV consistia em redução apenas na espessura, resultando em um rebordo em lâmina de faca com altura adequada; Classe V, rebordo plano com altura e espessura inadequadas; e por fim Classe VI, depressão alveolar com perda óssea basal. Rebordo alveolar dentado foi definido com Classe I.

A maxila anterior precisa ser avaliada quanto à proximidade com a fossa nasal. Um mínimo de 1,0 mm deve ser deixado entre o final apical do implante e o assoalho da fossa nasal. O forâmen incisivo pode estar localizado próximo da crista óssea residual, devido à reabsorção óssea na maxila anterior. Isto se torna especialmente verdadeiro em pacientes em quem a maxila edêntula tinha uma prótese funcionando sobre dentes naturais na mandíbula. Os implantes na maxila anterior devem se localizar levemente fora da linha média, de cada lado do forâmen incisivo.

Os implantes colocados na região posterior da maxila têm dois problemas específicos. Primeiro, a qualidade do osso nessa região é menor do que na mandíbula. Há muitos espaços medulares amplos e corticais mais finos e menos densos, o que afeta o planejamento do tratamento. O segundo problema é o seio maxilar ser muito próximo da crista óssea edêntula. Frequentemente, devido à reabsorção óssea e ao aumento da pneumatização do seio, há apenas alguns milímetros entre a crista e o assoalho do seio. No plano de tratamento de implantes nessa região, o cirurgião deve planejar deixar

1,0 mm de osso entre o assoalho do seio e o implante. Isto permitirá que o implante seja ancorado apicalmente na cortical óssea do assoalho do seio maxilar. Altura adequada para a estabilidade do implante é geralmente encontrada na área entre a cavidade nasal e o seio maxilar. Se existe osso inadequado para a colocação e suporte do implante, é necessário aumento ósseo através do seio.

A região posterior da mandíbula tem algumas limitações para a colocação de implantes. O nervo alveolar inferior atravessa o corpo da mandíbula nessa região. O plano de tratamento do implante em tal região deve ter uma margem de 2,0 mm do final apical do implante ao aspecto superior do canal mandibular, que é uma referência inviolável para evitar injúria ao nervo alveolar inferior e conseqüente parestesia de lábio inferior. Se há uma dimensão vertical menor da que seria necessária para a colocação de um implante, deve-se considerar o reposicionamento do nervo ou também um aumento ósseo. A espessura da crista óssea residual também precisa ser cuidadosamente avaliada nessa região. A inserção do músculo milo-hióide pode manter a espessura óssea ao longo do aspecto superior, enquanto forma uma depressão lingual profunda imediatamente abaixo. Essa área pode ser palpada e visualizada na cirurgia.

A mandíbula anterior é geralmente a região mais simples de planejar o tratamento com relação às limitações anatômicas. A mandíbula tem, em geral, espessura e altura ósseas suficientes para prover osso adequado à colocação de implantes. É comum a qualidade óssea ser excelente, o que faz com que essa área exija o menor tempo de osseointegração. Quando possível, o implante deve ser colocado através de toda a mandíbula e apoiar o limite apical

do implante no bordo inferior. Na região de pré-molares, deve-se tomar cuidado para colocar para colocar o implante anteriormente ao forâmen mentoniano. Uma vez que o nervo pode estar cerca de 3,0 mm anterior ao forâmen, a maior extensão posterior do implante deve ser de 5,0 mm anterior ao forâmen mentoniano.

Devido às diferentes particularidades da cavidade oral, citadas anteriormente, para a instalação de implantes o aumento do rebordo alveolar insuficiente tem sido o assunto de pesquisas clínicas por vários anos, pois quantidade e qualidade ósseas adequadas são pré-requisitos muito importantes para uma boa estética e resultado biomecânico. Defeitos ósseos no rebordo alveolar podem resultar em traumas, doenças periodontais ou outras condições patológicas.

Uma série de técnicas cirúrgicas foi elaboradas para repor o osso alveolar, seja em altura (enxerto tipo "onlay") ou em espessura (enxerto tipo "inlay"). Vários são os tipos de enxerto ósseos que podem ser utilizados, sendo classificados quanto à sua origem.

- *Homógenos* - ocorre entre indivíduos de uma mesma espécie. Normalmente retirados de doadores em bancos de tecidos. Algumas de suas características são: só carregam a matriz inorgânica; a área receptora não recebe células vivas, ou seja, acontece somente a osteocondução e em menor escala a osteoindução; potencialmente podem transmitir doenças infecto-contagiosas; qualidade e quantidade pobres de osso neoformado; não gera morbidade, pois não possui área doadora; é de fácil

obtenção; apresentam-se em diversas formas (grânulos, blocos, etc).

- *Heterógenos* - enxertos entre indivíduos de espécies diferentes. Tem as mesmas vantagens dos enxertos homogêneos, exceto no quesito osteoindução.
- *Fresco Congelado* - o congelamento diminui a antigenicidade do enxerto, porém tem grande potencial de transmissão de doenças. As entidades coletoras precisam de equipamentos de captação de excelente qualidade.
- *Liofilizado* - quando o enxerto é liofilizado (congelado e removida toda a água), o potencial de rejeição é diminuído, enquanto se conserva a resistência mecânica.
- *Liofilizado Desmineralizado* - além de liofilizado, o osso de banco, é tratado com ácidos para remover parte da matriz inorgânica, tornando-se facilmente absorvível e substituível por osso neoformado.
- *Autógenos* - são obtidos em áreas doadoras do próprio paciente. oferece um resultado mais rápido e previsível em termos de qualidade e quantidade ósseas, fornecendo células osteogênicas para a fase 1 de formação óssea e por não despertar a resposta imunológica. Como única desvantagem podemos citar a necessidade de um segundo sítio cirúrgico para a obtenção do enxerto e a morbidade na área doadora.
- *Isógenos* - realizados entre indivíduos da mesma espécie e com a mesma carga genética, como é o caso de gêmeos univitelinos.

Casos como esse são raríssimos e apresentam as mesmas vantagens e desvantagens dos enxertos autógenos.

Para que o cirurgião possa escolher adequadamente o tipo de enxerto bem como a área doadora, necessário se faz o conhecimento dos mecanismos de integração. Segue abaixo os mecanismos básicos de neoformação óssea:

- Osteogênese - consiste no transplante e sobrevivência de células ósseas vivas para o leito receptor.
- Osteocondução - acontece quando a matriz inorgânica é reabsorvida e substituída por osso neoformado. Depende do contato direto do enxerto com o osso da área receptora. A IMOBILIDADE do enxerto é FATOR DE SUCESSO NESSA FASE.
- Osteoindução - ocorre quando mediadores químicos contidos na matriz inorgânica são liberados durante a fase de reabsorção do enxerto. Esses mediadores químicos (BMP's), vão induzir células mesenquimais indiferenciadas a se diferenciar em osteoblastos.

Após a realização do enxerto, apenas parte das células sobrevive ao transplante. Isto acontece em decorrência do trauma cirúrgico na coleta, e armazenamento (para manter a viabilidade celular). A nutrição celular inicialmente é provida por difusão, somente 5 à 7 dias após a fixação do enxerto há o início da angiogênese e revascularização. As células viáveis depositam então uma matriz óssea desorganizada, sem sistema de Havers ou periosteal, formando um osso chamado de FASE 1.

Osteoclastos são então mobilizados iniciando a reabsorção do osso FASE 1 e substituição do mesmo por um osso mais organizado com aqueles sistemas. Aparece então o osso conhecido como FASE 2, que tem estabilidade dimensional. Nesse remodelamento, os osteoclastos absorvem a matriz inorgânica do enxerto original, substituindo-a por osso neoformado. (osteocondução). Nesta reabsorção, as BMP's são liberadas do osso cortical, permitindo um aumento de osteoblastos e melhor neoformação óssea (osteoindução). Todo esse processo leva de 6 a 12 meses. Para que tenhamos osso FASE 2 suficiente ao final do processo, necessitamos de muito osso FASE1 pois a conversão quando impecável, ocorre na proporção de 1 para 1.

Vários leitos doadores para enxerto autógeno estão disponíveis para o cirurgião, sendo elas intra ou extra orais. Como áreas doadoras intra-orais temos a tuberosidade maxilar e a mandíbula, sendo que esta última apresenta quatro regiões doadoras: mento, ramo, região retromolar e apófise coronóide. Já como áreas doadoras extra-orais usadas na Implantodontia temos: osso ilíaco, tíbia anterior, calota craniana, fíbula, costela, clavícula + músculo. esternocleidomastoídeo e enxertos osteo-mio-cutâneos pediculados.

Segundo KELLER e TRIPLETT e MARX e MORALES, a região anterior superior média da crista ilíaca é a área doadora extra-oral mais comum, por ser considerada a melhor área doadora para enxertos devido a seu fácil acesso e quantidade de osso viável que fornece. E ainda apresenta baixa taxa de complicação.

A região doadora é escolhida com base no tipo e na quantidade de osso necessário, no acesso ao local, dificuldade e tempo necessário para coletar o osso e no custo envolvido. O tipo de enxerto a ser coletado também depende

do defeito a ser restaurado e da escolha do operador. Enxertos em bloco, particulado, ou combinação de ambos podem ser utilizados.

Enxertos em Blocos

- Tiras corticais de espessura parcial
- Blocos corticoesponjosos (córtex vestibular e medula óssea)
- Blocos de espessura total (córtex vestibular e lingual)

Enxertos Particulados

- Núcleos (trefinas)
- Fragmentos e partículas corticoesponjosos
- Raspas

Quadro 2 – Tipos de enxertos autógenos.

Enxerto Ósseo Autógeno em Bloco

O enxerto em bloco é estruturalmente estável, sendo mais resistente à reabsorção e ainda fornece estabilidade imediata para implantes. Por essa razão este tipo de enxerto é mais adequado para manter espaços e imediata instalação de implantes, o que é chamado de procedimentos de 1 estágio (enxerto + implantes, num mesmo ato cirúrgico). São compostos por uma camada óssea cortical externa envolvida por uma camada interna de osso medular.

O bloco de osso autógeno sofre necrose após seu enxerto e para sobreviver necessita recuperar seu suprimento sangüíneo. Durante a primeira semana, o enxerto se torna o centro de uma reação inflamatória, que durante as semanas seguintes vai se transformando gradualmente em uma fase de

granulação, a reação inflamatória diminui e a atividade osteoclástica se inicia. O bloco então se comportará como um suporte para o crescimento de vasos sanguíneos e acumulação de osteoblastos. Uma nova estrutura óssea é formada pela substituição e desenvolvimento de osso lamelar. Durante os meses seguintes, este osso passará por gradual calcificação, no entanto precisará de aproximadamente um ano para ter uma resistência física normal. Por fim, esta estrutura, não alcançará o nível estável de suas propriedades biológicas antes dos dois anos após o enxerto, e mesmo assim, o bloco ainda será formado por uma mistura de osso viável e necrótico que pode ser claramente visto microscopicamente.

Enxerto Autógeno Particulado

Enxertos particulados são mais apropriados para serem colocados no interior de defeitos como os enxertos “inlay” em ambos os seios maxilares ou cavidade nasal. O enxerto pode ser de tecido ósseo cortical ou medular. O enxerto particulado é feito com o auxílio de um triturador de osso específico ou cortando o osso em pequenos pedaços com um osteótomo. Quando usado em combinação com implantes, seja com instalação imediata (1-estágio) ou posterior instalação após 3 à 6 meses de cicatrização (2-estágios). Muitas vezes o osso particulado é visto como sinônimo de osso medular. No entanto, isto não é correto, precisa ser analisado o local de onde o enxerto foi retirado. Enxertos ósseos particulados com propósitos maxilofaciais muitas vezes são obtidos da mandíbula, um osso que é cortical de alto grau de densidade.

Contudo, um enxerto medular tem toda sua superfície exposta para o crescimento vascular adjacente e quando comparado ao enxerto cortical, o

primeiro recupera suas propriedades biológicas com maior rapidez. Após a primeira semana pós-operatória, todo o osso particulado irá apresentar restos de coágulo sanguíneo. À medida que o coágulo reabsorve, este é gradualmente substituído por tecido de granulação, desaparecendo totalmente após 3 a 4 semanas, deixando o enxerto com uma aparência avascular. Uma camada mais calcificada, uma espécie de camada cortical se desenvolve ao redor de todo o enxerto medular, que gradualmente aumentará sua resistência mecânica, mas não alcançará as propriedades normais do osso alveolar adjacente antes de 1 à 2 anos, o mesmo pode ser dito a respeito do enxerto ósseo cortical.

Enxerto Autógeno – Sítios Doadores

Aqui relatamos o uso de osso autógeno retirado de diversos sítios doadores (intra e extra-orais), para aumento de rebordo alveolar em maxila e mandíbula, possibilitando assim altura e espessura óssea adequadas para a instalação de implantes osseointegrados.

Em enxertos ósseos para colocação de implantes dentários, os sítios doadores mais utilizados são os intra-orais, por não necessitar de anestesia geral, não resultar em cicatrizes e ter localização próxima ao sítio receptor; e a crista ilíaca, como região extra-oral mais utilizada.

A qualidade do reparo ósseo de enxerto mandibular e de crista ilíaca foi comparada em um estudo feito por KOOLE et. al., em ovelhas. Segundo o estudo, a qualidade da remodelação óssea e reconstrução alveolar ocorreram independente da origem do enxerto. Resultados comparáveis foram relatados por SINDET-PEDERSEN e ENEMARK em reconstruções de defeitos

alveolares com enxertos mandibulares córtico-medulares, ou enxerto de crista ilíaca, em humanos. Em estudos mais recentes realizados por JENSEN e SINDET-PEDERSEN, eles recomendam o uso de enxerto ósseo córtico-medular obtido da sínfise mandibular por apresentar redução significativa na taxa de reabsorção quando comparado com outros sítios doadores. Segundo HOPPENREIJS *et al.*, se uma quantidade muito grande de osso é requerida e apenas uma lâmina córtico-medular não é suficiente, um enxerto bicortical de mento pode ser usado. Isso resultará no dobro de volume ósseo para enxerto, uma vez que o bloco bicortical é dividido ao meio, resultando assim em duas porções córtico-medulares.

FROEDEL *et al.*, em seu estudo sobre sítios doadores extra-orais, avaliou a quantidade óssea fornecida. Ele concluiu que, dos mais freqüentes sítios doadores usados (escápula, crista ilíaca, fíbula e rádio), a crista ilíaca e bordas de fíbula tem consistência e dimensões ósseas adequadas para instalação de implantes. FEIFEL *et al.*, em seu estudo sobre densidade óssea mandibular após enxerto de crista ilíaca, com o auxílio de tomografia computadorizada quantitativa, concluiu que enxertos de osso ilíaco não-vascularizados e vascularizados, usados para reconstrução mandibular se comportam de maneira diferente durante o processo de cicatrização. Os enxertos não-vascularizados cicatrizaram com escleroses acompanhadas por processo de reparo metaplástico e mineralização irregulares. Em contrapartida, os enxertos vascularizados mantiveram sua estrutura de osso medular, ficando delimitado por um córtex, sem alteração em sua densidade.

Para FREITAS *et al.*, o resultado do uso de enxerto autógeno de mandíbula é satisfatório em diferentes situações na região maxilo-facial. A

sínfise mandibular geralmente é a área doadora mandibular mais utilizada. O uso da mandíbula apresenta várias vantagens, como: ausência de cicatriz cutânea, redução do tempo cirúrgico e melhor aceitação pelo paciente e ainda se aproveita a vantagem do osso cortical, que é mais resistente à reabsorção.

Segundo BREINE e BRÅNEMARK, são nove os fatores negativos que afetam a sobrevivência de enxertos ósseos: (1) retalho insuficiente ou inadequado para cobrir o enxerto; (2) tempo cirúrgico longo; (3) manusear e modelar o enxerto em exagero; (4) estabilidade insuficiente do enxerto em casos de reabsorção severa; (5) alta densidade óssea da região receptora; (6) aplicação de carga sobre o enxerto precocemente; (7) período de cicatrização inadequado após exodontias; (8) enxertos de tamanhos inadequados; (9) período de cicatrização inadequado do enxerto.

Enxerto Autógeno Onlay

WILLIAMSON estudou o comportamento de tecidos ósseos retirados da crista ilíaca e da mandíbula para enxertos onlay tanto em maxila quanto em mandíbula, com posterior fixação dos implantes. Dos 30 pacientes estudados, um total de 114 implantes foram instalados, o índice de sucesso foi de 89,5%, sendo que os implantes colocados na mandíbula apresentaram 100% de sucesso contra 85,5% dos colocados na maxila. E ainda concluiu que a mandíbula oferece osso de boa qualidade para enxerto, seja do ramo, ângulo ou sínfise e, se comparada com áreas doadoras extra-orais, ela apresenta inúmeras vantagens como proximidade da área receptora, baixa morbidade, mínimo desconforto, e nenhuma cicatriz na pele. No entanto, o volume de osso disponível é limitado e apresenta como complicações danos ao nervo alveolar

inferior e às raízes dos dentes inferiores. Portanto, em casos que se necessitam de grande volume ósseo, a crista ilíaca é a região de escolha.

TOLMAN estudando enxertos ósseos "onlay" em maxila, observou que implantes colocados na área enxertada apresentaram taxa de sobrevivência de 83%, sendo que os imediatos apresentaram índice de sucesso de 81%, enquanto que aqueles instalados após a cicatrização do enxerto tiveram 87% de sucesso.

MISCH, em 1997, em seu estudo sobre sítios doadores de enxertos para posterior instalação de implantes, comparou ramo e sínfise mandibular para enxerto ósseo autógeno "onlay" em bloco para região posterior de mandíbula e região anterior de maxila. Segundo ele, enxerto ósseo autógeno retirado da mandíbula oferece várias vantagens na reconstrução de rebordo alveolar para instalação de implantes. Estes enxertos requerem um curto período de cicatrização e apresenta mínima reabsorção, enquanto mantém ótima densidade. A área do ramo mandibular tem algumas vantagens sobre a região de sínfise, como melhor aceitação do paciente (devido ao baixo risco de alterações no contorno facial), baixa incidência de deiscência da incisão, menores complicações de distúrbios sensoriais posteriores, e a proximidade com a região posterior da mandíbula que receberá o enxerto. Contudo, o acesso cirúrgico em alguns pacientes é mais trabalhoso, e há limitações de tamanho e contorno do enxerto. A região de sínfise oferece um ótimo potencial de cicatrização devido à presença de osso medular em sua composição.

No entanto, diversos autores, como RAGHOEBAR *et al* relataram que nenhuma alteração pós-operatória no contorno do mento foi observada em pacientes que passaram por enxerto de sínfise. Regenerações ósseas

incompletas nessas áreas foram relatadas em pacientes idosos. Contudo, segundo RUBENS e WEST, este incompleto preenchimento ósseo não resultou em nenhuma alteração de perfil. Em pacientes que tiveram a região doadora preenchida com hidroxiapatita reabsorvível não houve alterações de contorno tanto clinicamente quanto radiograficamente.

Segundo LEW *et al*, enxertos córtico-medulares "onlay" em bloco podem oferecer benefícios únicos em reconstruções de rebordo para fixação de implantes. E ainda, segundo MISCH e MISCH, a densa estrutura da porção cortical do enxerto oferece maior estabilidade ao implante durante sua instalação e seu período de osseointegração.

KAHNBERG *et al*, instalaram 57 implantes em 10 paciente com maxila severamente absorvida, perdendo apenas 8 destes implantes. Em sua técnica, toda a crista do rebordo alveolar foi regularizada com o uso de um broca esférica grande, com a finalidade de acomodar melhor o enxerto em bloco retirado da crista ilíaca. O enxerto foi posicionado firmemente contra o rebordo e fixado com os próprios implantes, em seguida o retalho foi reposicionado recobrando todo o enxerto e suturado com sutura contínua. Como forma de proteger o enxerto e evitar a exposição do mesmo, foram confeccionadas protetores de resina acrílica contendo em sua porção interna material resiliente com condicionador de tecido, fazendo com que o retalho ficasse em íntimo contato com o enxerto, no entanto sem exercer pressão sobre o mesmo.

Segundo OZAKI e BUCHMAN, ainda nenhum estudo comparativo sobre a reabsorção de enxertos "onlay" em bloco e "inlay" particulado foi publicado. No entanto, seus estudos experimentais indicaram que o osso em bloco é mais resistente à reabsorção.

Enxerto Autógeno Inlay

Em pacientes com avançada atrofia do processo alveolar, especialmente em maxila, o tratamento com implantes é muito trabalhoso e muitas vezes praticamente impossível. Em uma tentativa de superar as dificuldades anatômicas, diferentes procedimentos de enxertos ósseos na maxila têm sido descritos. Técnicas cirúrgicas corrigem as relações vertical e horizontal das arcadas criando volume e qualidade óssea adequados.

SAILER foi o primeiro a propor uma técnica cirúrgica para alargar rebordos estreitos Classe IV em maxila, segundo classificação de CAWOOD e HOWELL. Em sua técnica, ele combinou instalação imediata de implantes em enxerto autógeno de osso ilíaco colocado em interposição no rebordo maxilar dividido em duas porções, uma vestibular e outra palatina. Posteriormente, RICHARDSON e CAWOOD sugeriram uma modificação desta técnica, fazendo a instalação dos implantes após a cicatrização do enxerto. Mais recentemente, SIMION *et al* propôs uma técnica similar, dividindo a crista do rebordo maxilar com instalação imediata de implantes acompanhado de regeneração tecidual guiada.

Baseado nessas técnicas, LUSTMANN e LEWINSTEIN, em 1995, reabilitaram 4 pacientes de diferentes idades, parcialmente edêntulos, apresentando rebordo em lâmina de faca, utilizando esta mesma técnica de enxerto ósseo autógenos interposicional. A crista óssea do rebordo foi separado em duas lâminas, sendo estendida até os seios maxilares e cavidade nasal. Na região anterior, todo tecido mole situado no interior do canal incisivo foi removido. Enxerto ósseo foi retirado da região de sínfise ou ramo mandibular. Em alguns casos onde maior quantidade óssea foi necessária,

enxertos de espessura total fora removido da sínfise mandibular e separados em duas porções córtico-medulares. Lâminas córtico-medulares foram introduzidas nas fendas criadas com a divisão do rebordo e osso autógeno particulado foi utilizado para preencher o canal incisivo. Após 6 meses da realização dos enxertos, 10 implantes foram instalados ao todo nos 4 pacientes e foram acompanhados por um período compreendido entre 1,5 à 2,5 anos. Todos os implantes foram osseointegrados e nenhuma complicação ou falha fora registrada.

TOLMAN em seu estudo observou que implantes instalados enxertos interposicionais autógenos em bloco, apresentaram uma taxa de sobrevivência de 84%, compreendendo implantes imediatos e tardios. Desse total, a taxa de sobrevivência dos implantes 85% e 81%, respectivamente. Para os implantes colocados em áreas de levantamento de seio maxilar com enxerto em bloco, a taxa de sobrevivência foi de 92% para os implantes imediatos e de 84% para os instalados posteriormente. Já os implantes colocados em enxertos em bloco na cavidade nasal, todos foram imediatos, apresentando uma taxa de sucesso de 100%.

BETTS comparando materiais para enxerto encontrou uma significativa diferença na taxa de sobrevivência de implantes, em seu estudo histológico, em enxertos para levantamento de seio maxilar com osso autógeno particulado da crista ilíaca e osso liofilizado desmineralizado. Enquanto a taxa de sucesso foi de 97% com osso autógeno, a taxa de sucesso com osso liofilizado desmineralizado foi de apenas 65%.

KREKMANOV em seu artigo relata uma técnica para reabilitação de maxila edêntula e atrófica, onde se faz um reposicionamento da maxila, através

de osteotomia tipo Le Fort I, deixando a arcada numa posição mais anterior de 6 a 10 mm e de 2 a 5 mm mais inferior, restabelecendo assim a dimensão vertical e contorno facial do paciente. Enxerto ósseo autógeno de crista ilíaca é colocado entre a mucosa e o assoalho sinusal em ambos os lados e também na fossa nasal. E por fim a colocação de implantes de 10 a 20 mm de comprimento no fino rebordo alveolar e interior do enxerto. Segundo o autor, a vantagem da instalação dos implantes juntamente com o enxerto, é que durante a cirurgia fica fácil visualizar o conjunto maxila-enxerto-implante num aspecto superior e verificar a direção, tamanho e grau de fixação dos implantes. Outra vantagem descrita pelo autor é o número reduzido de procedimentos cirúrgicos e a possibilidade de colocar em função o complexo enxerto-implante em poucos meses. O índice de sucesso dos implantes em seu estudo foi de 86,6%, sendo que este índice aumentou quando implantes mais longos (15 a 20 mm) foram usados.

KELLER *et al*, citam em seu artigo sobre reconstrução de maxila atrófica, a mesma técnica descrita acima. Segundo eles, osteotomia tipo Le Fort I com enxerto ósseo interposicional é indicado a um determinado grupo de pacientes. A presença de dentes naturais, pacientes mais jovens, maxila em posição mais posterior, faz com que esta técnica seja mais indicada que enxertos "onlay" em bloco. Enxertos "onlay" são mais indicados em situações onde osteotomias Le Fort I não são possíveis, e considerando que a morbidade e a complexidade cirúrgica são menores neste tipo de procedimento, é mais vantagem em grupos de pacientes mais idosos.

TOGASHI em seu relato de caso realizou a instalação de três implantes em região de maxila posterior, onde apresentava rebordo residual de 7 mm.

Após a instalação dos implantes, os espaços entre as paredes do seio maxilar, sua membrana e os implantes foram preenchido com fragmentos ósseos esponjosos provenientes da tuberosidade maxilar. O fragmento ósseo da parede lateral da maxila removido inicialmente para se ter acesso ao seio maxilar, foi reposicionado evitando que os tecidos provenientes do retalho penetrassem na cavidade sinusal, e este último foi também reposicionado e suturado livre de tensão. Segundo a autora, este tipo de enxerto apresenta uma vantagem sobre os enxertos tipo "onlay". Nesta técnica o tamanho e contorno do rebordo residual não se alteram, podendo ser inserida uma prótese logo após a cirurgia, com possível reutilização da prótese que o paciente já fazia uso. Outra vantagem destacada pela autora é que há tecido suficiente para recobrir totalmente a área pós-operatória, diminuindo os riscos de infecção.

LOZADA *et al* observaram que a taxa de sobrevivência dos implantes na maxila posterior dependia do seu comprimento e que implantes posicionados em áreas enxertas sub antralmente demonstraram maior taxa de sobrevivência que em áreas não enxertadas.

CURY *et al*, apresentaram em seu relato de caso, reconstrução de maxila atrófica utilizando enxerto autógeno de crista de íliaco. Na região de pré-maxila, foi feita uma plastia da crista óssea formada pela projeção da espinha nasal anterior, com o propósito de se obter um leito plano para melhor assentamento do enxerto. Uma vez retirado o enxerto ósseo, este foi modelado, e a reconstrução anterior foi realizada por aposição na vestibular do enxerto e fixado com parafusos de titânio. Aproveitou-se o tecido esponjoso curetado e os fragmentos corticais triturados, e esses foram condensados entre

os espaços dos blocos córtico-medulares. Essa reconstrução levou em consideração o ganho de espessura do rebordo. Feita a região anterior, passou-se para o procedimento de levantamento dos seios maxilares, que foi preenchido com osso autógeno esponjoso e cortical triturado misturado com 1g de hidroxiapatita reabsorvível. Segundo os autores, este procedimento melhora o prognóstico do ponto de vista biomecânico, além de permitir uma maior diversidade na seleção da prótese.

MAZZONETTO *et al.* relatam o uso de enxerto autógeno em bloco retirado da sínfise mandibular para reconstrução de defeitos ósseos em região anterior de maxila. O enxerto foi posicionado sobre o defeito e fixado com parafusos de titânio. O perióstio do retalho foi incisado em sua base para obter elasticidade e proporcionar o fechamento da ferida livre de tensões. Por um período de uma semana os pacientes não fizeram uso de próteses, sendo que logo após as mesmas foram aliviadas e ajustadas para evitar contato com a área enxertada. As próteses foram reembasadas utilizando material resiliente. Passado um período de seis meses da realização do enxerto, os paciente foram submetidos a novo exame tomográfico convencional linear, tomadas estas que foram realizadas de maneira padronizada com as primeiras. As observações clínicas e radiográficas das áreas enxertadas demonstraram ganho ósseo em altura e em espessura indicando que o enxerto retirado da sínfise mandibular é uma alternativa viável para a reconstrução de defeitos alveolares da maxila anterior onde serão colocados os implantes. A qualidade de osso encontrada possibilitou a colocação de implantes mais longos e de maiores diâmetros melhorando o prognóstico do tratamento protético.

Instalação dos Implantes - Imediata / Posterior

Muito se tem discutido a respeito da instalação imediata de implantes em áreas enxertadas. Alguns autores preconizam tempos de espera para cicatrização do enxerto, já outros dizem que em determinadas situações a instalação imediata dos implantes é fator fundamental para diminuição da reabsorção do enxerto, pois o implante exerceria uma função estimulante no enxerto.

LISTROM e SYMINGTON sugeriram em seu estudo que enxertos ósseos intramembranosos, como os de mandíbula, mantêm maior volume e apresentam menor reabsorção que enxertos ósseos endocondrais, como os de crista ilíaca e costela. Em adição, enxertos ósseos intramembranosos apresentam desenvolvimento mais rápido de suprimento sanguíneo, o que permite a instalação de implantes em 4 meses comparado aos 6 meses para enxertos endocondrais. MISCH *et al* também sugeriram que 4 meses é o tempo adequado de cicatrização de enxertos de mandíbula para instalação de implantes. Segundo ele esta diferença é devido as diferentes arquiteturas dos enxertos, relacionadas com as origens ósseas.

LIN *et al* sugerem que enxertos provenientes de ossos intramembranosos apresentam menor reabsorção que osso endocondral. No entanto, segundo HAMMACK e ENNEKING, enxertos medulares revascularizam com maior rapidez que os corticais. Por outro lado, enxertos córtico-membranosos revascularizam mais rapidamente que enxertos ósseos endocondrais com uma pequena porção do componente medular, segundo KUSIAK *et al*.

WILLIAMSON preconiza um período de 4 meses entre a colocação do enxerto e a instalação dos implantes, quando a área doadora for a mandíbula. Já quando se utiliza osso da crista ilíaca ou da costela, o tempo de espera para a instalação dos implantes passa a ser de 6 meses.

Segundo KELLER *et al*, implantes instalados após o período de cicatrização do enxerto apresentam maiores índices de sobrevivência.

JENSEN *et al* sugerem que durante o período de cicatrização do enxerto, os implantes são um estímulo funcional para o osso, caso contrário o risco de gradual reabsorção do enxerto é grande. Contudo, segundo BREINE e BRÅNEMARK esses enxertos se mostram propensos a sofrer intensa reabsorção quando expostos a cargas externas. LISTROM e SYMINGTON também preconizam que o tempo de espera para a instalação dos implantes é um fator importante que deve ser considerado. Apesar de BREINE e BRÅNEMARK indicarem um período de 3 a 4 meses de espera, reabsorções ainda ocorrem. No entanto, LISTROM e SYMINGTON sugerem que tais reabsorções estão relacionadas à pacientes que fizeram uso de próteses sem alívio ou materiais resilientes sobre as áreas enxertadas.

ROBERTS *et al* e SCHENK sugerem que implantes instalados logo após a incorporação do enxerto têm um efeito estimulante sobre o osso, mantendo o volume do enxerto e previnem a perda do enxerto a longo prazo.

Em análise histológica, JENSEN e SENNERBY observaram que implantes instalados em conjunto com enxerto "inlay" em seio maxilar, apresentaram menor contato entre suas superfícies e o enxerto após 6 meses, mas com aumento gradual durante o período de 14 meses.

LILJENSTEN *et al*, compararam enxerto "onlay" em bloco com "inlay" particulado com imediata instalação dos implantes. Através de análises histológicas, ele observou que após 6 meses o contato dos implantes com o osso adjacente aumentou no enxerto "inlay" particulado, enquanto que no enxerto "onlay" em bloco apresentou diminuição de contato com o implante.

JOHANSSON comparou dois grupos de pacientes que receberam implantes osseointegrados. No primeiro grupo os pacientes foram submetidos a enxertos ósseos autógenos com imediata instalação dos implantes. Já no segundo grupo, os implantes foram instalados em áreas não enxertadas. Nesse estudo, o autor obteve um índice de sucesso dos implantes de 75,3% no primeiro grupo e de 93,1% no segundo.

No mesmo estudo, ele comparou outros dois grupos, onde o primeiro consistia em pacientes que tiveram a instalação dos implantes juntamente com o enxerto. Já no segundo, os pacientes foram submetidos à instalação dos implantes após seis meses da realização do enxerto. O índice de sucesso foi de 77,7% e 86,5%, respectivamente.

3. DISCUSSÃO

A comparação da taxa de sucesso da osseointegração entre os autores é difícil por causa da ampla variação na deformidade e reconstrução cirúrgica. Parece ser importante para a sobrevivência a longo prazo, o número e comprimento do implante, associado com osso de boa qualidade. Isto se torna imprescindível em regiões posteriores, onde os esforços oclusais são maiores, agravados pela dimensão das coroas em relação ao diâmetro do implante que acaba criando um sistema de alavanca.

O emprego de enxerto ósseo de origem endocondral (ilíaco, costela, tibia e fíbula) apresenta maior morbidade para o paciente, e estudos clínicos e experimentais mostram uma reabsorção maior que pode comprometer o resultado desejado. Segundo ROCHE e SCHWARTZ a região parietal da calota craniana representa uma boa área doadora de osso intramembranoso. Complicações são raras, mas podem estar presentes se existir comprometimento das meninges.

Para SINDET-PEDERSEN, ENEMARK (1990) e PRECIOUS, SMITH (1992), o sucesso do enxerto ósseo mandibular na região maxilo-facial é parcialmente explicado pela origem ectomesenquimal dos leitos receptor e doador. O osso membranoso retém maior volume e é menos reabsorvido que o osso endocondral devido à rápida revascularização do osso membranoso, que permite manter maior volume de enxerto ósseo viável. Entretanto, para OZAKI e BUCHMAN, o sucesso de um enxerto ósseo está diretamente ligado à composição e à estrutura do osso enxertado, ou seja, ao fato de ele ser cortical ou medular. O osso cortical, por ser compacto, é menos susceptível à reabsorção quando comparado com o osso medular, que, por sua vez, por ser mais poroso, sofre uma revascularização precoce.

Os fatores chaves para se conseguir uma boa estabilidade dos implantes e conseqüentemente uma boa osseointegração, são qualidade e quantidade ósseas. FRIBERG *et al* mostraram em seu estudo que de todas as falhas de implantes em maxila, 38% delas estavam relacionadas a implantes fixados em osso tipo 4 e que 7% à implantes com 7 mm de comprimento, enquanto que em implantes maiores que 10 mm o índice de falhas foi menor que 1%. O impacto da estrutura óssea em relação à estabilidade de implantes

foi mostrada por JAFFIN e BERMAN com uma taxa de insucesso de 44% em osso tipo 4 e de apenas 3,6% em osso tipo 1 à 3.

SANT'ANA avaliou pacientes que receberam implantes osseointegrados em áreas reconstruídas com enxerto ósseo autógeno. Os resultados por ele obtidos indicam que a técnica "onlay" com implantes tardios apresentou a maior taxa de sobrevivência dos implantes (100%), acompanhado pelas técnicas "inlay" sem Le Fort I (92%), "inlay" com Le Fort I (86,7%) e "onlay" com implantes imediatos (60%). Estes dados sugerem que: - "os enxertos ósseos autógenos se constituem em forma de tratamento viável e adequada para a reabilitação de pacientes com deficiência de rebordo".

Segundo TOLMAN, em reconstruções maxilares os cirurgiões usam tanto enxertos em bloco quanto particulado em procedimentos "inlay" em seio maxilar. Instalando o mesmo número de implantes em cada tipo. A taxa de sobrevivência dos implantes também foi similar, sendo de 91% e 94%, respectivamente. No entanto, a taxa de sobrevivência de implantes tardios foi mais baixa que os imediatos em ambos os tipos de enxerto.

4. CONCLUSÕES

De acordo com os resultados obtidos pelos autores revisados em nosso trabalho, podemos concluir que:

1) O enxerto autógeno é o material de escolha para reconstruções nas grandes perdas ósseas maxilo-mandibulares, devido à sua revascularização e cicatrização, formando osso com qualidade superior àquele obtido através de enxertos alógenos.

2) Os enxertos autógenos não desencadeiam resposta imune e não constituem vetores de doenças contagiosas, como hepatite e aids.

3) Existem alguns fatores a serem avaliados em relação aos transtornos causados pela remoção do enxerto. Porém, as complicações como dor, infecção, hemorragia, alterações sensitivas e limitações funcionais, podem ser controladas, se for empregada técnica correta, seguida de planejamento adequado.

4) É consensual a qualidade superior do osso formado com enxertos autógenos, quando comparados aos materiais alógenos.

5) A mandíbula é a área doadora mais comum, entre outros fatores, por apresentar boa aceitação por parte do paciente. Sendo a região de sínfise a mais utilizada.

6) Já em reconstruções maiores onde mais quantidade de tecido ósseo é requerida, a área doadora de eleição é a crista ilíaca. O fato de se usar ou não esta técnica, está relacionado diretamente ao medo e ansiedade do paciente frente à anestesia geral, à maior complexidade, assim como um custo elevado do procedimento, relacionado principalmente ao ônus da estrutura hospitalar.

7) Na maioria dos procedimentos de aumento de rebordo alveolar são utilizados enxertos em bloco córtico-medulares, enquanto que em procedimentos de aumento de seio maxilar é mais utilizado enxerto particulado.

8) São várias as técnicas disponíveis para aumento do rebordo alveolar, possibilitando a instalação de implantes osseointegrados. Para algumas situações, temos a opção de mais de um procedimento, sendo que o resultado

final obtido será o mesmo. Portanto, cabe ao cirurgião-dentista realizar um bom planejamento e conhecer bem as técnicas, executando-as adequadamente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

01. PETERSON, L.J. *et al.* Cirurgia oral e maxilofacial contemporânea. 3.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.
02. NEVINS, M; MELLONIG, J.T. Implantoterapia. 1.ed. São Paulo: Quintessence, 2003.
03. CAWOOD, J.I.; HOWELL, R.A. A classification of the edentulous jaws. Int J Oral Maxillofac Surg, v.17, n.4, p.232-236, Aug. 1988.
04. ADELL, R.; *et al.* A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. Int. Journal Oral Surgery, v.10, n.6, p.233-246, Dec. 1981.
05. KOOLE, R. *et al.* A comparative investigation on autologous mandibular and iliac crest bone grafts. An experimental study in sheep. J Craniomaxillofac Surg, v.19, n.4, p.133-143, May. 1991.
06. SINDET-PEDERSEN, S.; ENEMARK, H. Reconstruction of alveolar clefts with mandibular or iliac crest bone grafts: A comparative study. J Oral Maxillofac Surg, v.48, n.6, p.554-558, Jun. 1990.
07. JENSEN, J.; SINDET-PEDERSEN, S. Autogenous mandibular bone grafts and osseointegrated implants for reconstruction of the severely atrophied maxilla: A preliminary report. J Oral Maxillofac Surg, v.49, n.12, p.1277-1287, Dec. 1991.
08. HOPPENREIJS, T.J.M.; NIJDAM, E.S.; FREIHOFER, H.P.M. The chin as a donor site in early secondary osteoplasty: A retrospective clinical and radiological evaluation. J Craniomaxillofac Surg, v.20, n.3, p.119-124, Apr. 1992.

09. JENSEN, J.; SIMONSEN, E.K.; SINDET-PEDERSEN, S. Reconstruction of the severely resorbed maxilla with bone grafting and osseointegrated implants. A preliminary report. J Oral Maxillofac Surg, v.48, n.1, p.27-32, Jan. 1990.
10. FROEDEL-JUNIOR, J.L. *et al.* Osseointegrated implants: A comparative study of bone thickness in four vascularized bone flaps. Plast Reconstr Surg, v.92, n.3, p.449-455, Sep. 1993.
11. FEIFEL, H.; RIEDIGER, D.; WEISKE, R. Measurement of mandibular bone density after iliac crest grafting. Int J Oral Maxillofac Surg, v.23, n.2, p.104-109, Apr. 1994.
12. SAILER, H.F. Two new methods combining osteotomies and endosseous titanium screw implants for the narrow maxillary ridge and the atrophic lateral mandible. Third International Congresso Preprosthetic Surgery, 'The Edentulous Jaw', Arnhem, Netherlands, p.62-63, 1989.
13. RICHARDSON, D.; CAWOOD, J.I. Anterior maxillary osteoplasty to broaden the narrow maxillary ridge. Int J Oral Maxillofac Surg, v.20, n.6, p.342-348, Dec. 1991.
14. SIMION, M.; BALDONI, M.; ZAFFE, D. Jaw bone enlargement using immediate implant placement associated with a split-crest technique and guided tissue regeneration. Int J Periodont Rest Dent, v.12, n.6, p.463-473, 1992.
15. LUSTMANN, J.; LEWINSTEIN, I. Interpositional Bone Grafting Technique to Widen Narrow Maxillary Ridge. Int J Oral Maxillofac Implants, v.10, n.5, p.568-577, Sep-Out. 1995.

16. TOLMAN, D.E. Reconstructive Procedures With Endosseous Implants in Grafted Bone. Int J Oral Maxillofac Implants, v.10, n.3, p.275-294, May-Jun. 1995.
17. BETTS, N.J. Histologic characteristics and implant success following sinus augmentation with autologous/allogenic bone. Scientific Poster session AAOMS Annual Meeting, Denver, Colorado, Set-Out, 1994.
18. KELLER, E.E.; TRIPLETT, W.W. Iliac bone grafting: Review of 160 consecutive cases. J Oral Maxillofac Surg, v.45, n.1, p.11-14, Jan. 1987.
19. MARX, R.E.; MORALES, M.J. Morbidity from bone harvest in major jaw reconstruction. J Oral Maxillofac Surg, v.46, n.3, p.196-203, Mar. 1988.
20. LISTROM, R.D.; SYMINGTON, J.S. Osseointegrated dental implants in conjunction with bone grafts. Int J Oral Maxillofac Surg, v.17, n.2, p.116-118, Apr. 1988.
21. MISCH, C.M. *et al.* Reconstruction of maxillary alveolar defects with mandibula symphysis grafts for dental implants: A preliminary procedure report. Int J Oral Maxillofac Implants, v.7, n.3, p.360-366, 1992.
22. WILLIAMSON, R.A. Rehabilitation of the Resorbed Maxilla and Mandible Using Autogenous Bone Grafts and Osseointegrated Implants. Int J Oral Maxillofac Implants, v.11, n.4, p.476-488, Jul-Aug. 1996.
23. KELLER, E.E. *et al.* Prosthetic-surgical reconstruction of severely resorbed maxilla with iliac bone grafting and tissue integrated prostheses. Int J Oral Maxillofac Implants, v.2, n3, p.155-165, Summer. 1987.

24. BREINE, U.; BRÅNEMARK, P-I. Reconstruction of alveolar jaw bone: An experimental and clinical study of immediate and preformed autologous bone grafts in combination with osseointegrated implants. Scand J Plast Reconstr Surg, v.14, n.1, p.23-28, 1980.
25. MISCH, C.M. Comparison of Intraoral Donor Sites for Onlay Grafting Prior to Implant Placement. Int J Oral Maxillofac Implants, v.12, n.6, p.767-776, Nov-Dec. 1997.
26. LIN, K.Y. *et al.* The effect of rigid fixation on the survival of onlay bone grafts: An experimental study. Plast Reconstr Surg, v.86, n.3, p.449-456, Sep. 1990.
27. HAMMACK, B.L.; ENNEKING, W.F. Comparative vascularization of autogenous and homogenous bone transplants. J Bone Joint Surg [Am], v.42, p.811-817, Jul. 1960.
28. KUSIAK, J.F.; ZINS, J.E.; WHITAKER, L.A. The early revascularization of membranous bone. Plast Reconstr Surg, v.76, n.4, p.510-516, Oct. 1985.
29. LEW, D. *et al.* A comparative study of osseointegration of titanium implants in corticocancellous block and corticocancellous chip grafts in canine ilium. J Oral Maxillofac Surg, v.52, n.9, p.952-959, Sep, 1994.
30. ROBERTS, W.E.; GARETTO, L.P.; DECASTRO, R.A. Remodeling of devitalized bone threatens periosteal margin integrity of endosseous titanium implants with threaded or smooth surfaces: Indications for provisional loading and axially directed occlusion. J Indiana Dent Assoc, v.68, n.4, p.19-24, Jul-Aug. 1989.

31. MISCH, C.M.; MISCH, C.E. The repair of localized severe ridge defects for implant placement using mandibular bone grafts. Implant Dent, v.4, n.4, p.261-267, Winter. 1995.
32. RAGHOEBAR, G.M. *et al.* Augmentation of localized defects of the anterior maxillary ridge with autogenous bone before insertion of implants. J Oral Maxillofac Surg, v.54, n.10, p.1180-1185, Oct. 1996.
33. RUBENS, B.C.; WEST, R.A. Ptosis of the chin and lip incompetence: Consequences of lost mentalis muscle support. J Oral Maxillofac Surg, v.47, n.4, p.359-366, Apr. 1989.
34. KREKMANOV, L. A modified method of simultaneous bone grafting and placement of endosseous implants in the severely atrophic maxilla. Int J Oral Maxillofac Implants, v.10, n.6, p.682-688, Nov-Dec. 1995.
35. TOGASHI, A.Y. Antroplastia associada a enxerto ósseo autógeno e colocação imediata de implante osseointegrado: relato de caso clínico. Rev Bras Implant, v.8, n.4, p.36-38. Out-Dez. 2002.
36. LOZADA, S. *et al.* Implants placed in subantral grafted sites. J Calif Dent Assoc, v.21, p.31-35. 1993.
37. FREITAS, R.R.; SILVA, A.A.F.; BORBA, M. A mandíbula como área doadora de enxertos em cirurgia buco-maxilo-facial. Revista da APCD, v.54, n.3, p.221-225. Mai-Jun. 2000.
38. CURY, A.A. *et al.* Reconstrução de maxila atrófica com osso autógeno de crista ilíaca anterior: relato de caso. Rev Bras Implant, v.4, n.1, p.21-24. Jan-Fev. 1998.

39. MAZZONETTO, R. *et al.* Avaliação da eficácia de enxertos de sínfise mandibular na reconstrução de defeitos ósseos em região anterior de maxila. Rev Bras Implant, v.6, n.1, p.19-22. Jan-Mar. 2000.
40. JENSEN, O.T.; SENNERBY, L. Histologic analysis of clinically retrieved titanium microimplants placed in conjunction with maxillary sinus floor augmentation. Int J Oral Maxillofac Implants, v.13, n.4, p.513-521, Jul-Aug. 1998.
41. LILJENSTEN, E. *et al.* Studies of the bone/titanium interface in grafted and non-grafted maxillas, and the remodelling of autografts. Histological and elemental analysis. Ref Type: Unpublished Work.
42. JOHANSSON, B. Bone grafts and dental implants in the reconstruction of the severely atrophied, edentulous maxilla. 2001. 57p. Dissertation (Doctor of Philosophy in Plastic Surgery) – Faculty of Medicine, Uppsala University, Sweden, 2001
43. OZAKI, W.; BUCHMAN, S.R. Volume maintenance of onlay bone grafts in the craniofacial skeleton: micro-architecture versus embryologic origin. Plast Reconstr Surg, v.102, n.2, p.291-99, Aug. 1998.
44. FRIBERG, B.; JEMT, T.; LEKHOLM, U. Early failures in 4,641 consecutively placed Branemark dental implants: a study from stage 1 surgery to the connection of completed prostheses. Int J Oral Maxillofac Implants, v.6, n.2, p.142-46, 1991.
45. JAFFIN, R.A.; BERMAN, C.L. The excessive loss of Branemark fixtures in type IV bone: a 5-year analysis. J Periodontol, v.62, n.1, p.2-4, Jan. 1991.

46. SANT'ANA, E. Sobrevivência a curto prazo de implantes osseointegrados instalados em rebordos alveolares reconstruídos com enxerto autógeno. 1997. 165p. Tese (Doutorado em Cirurgia) – Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, Bauru, 2001.