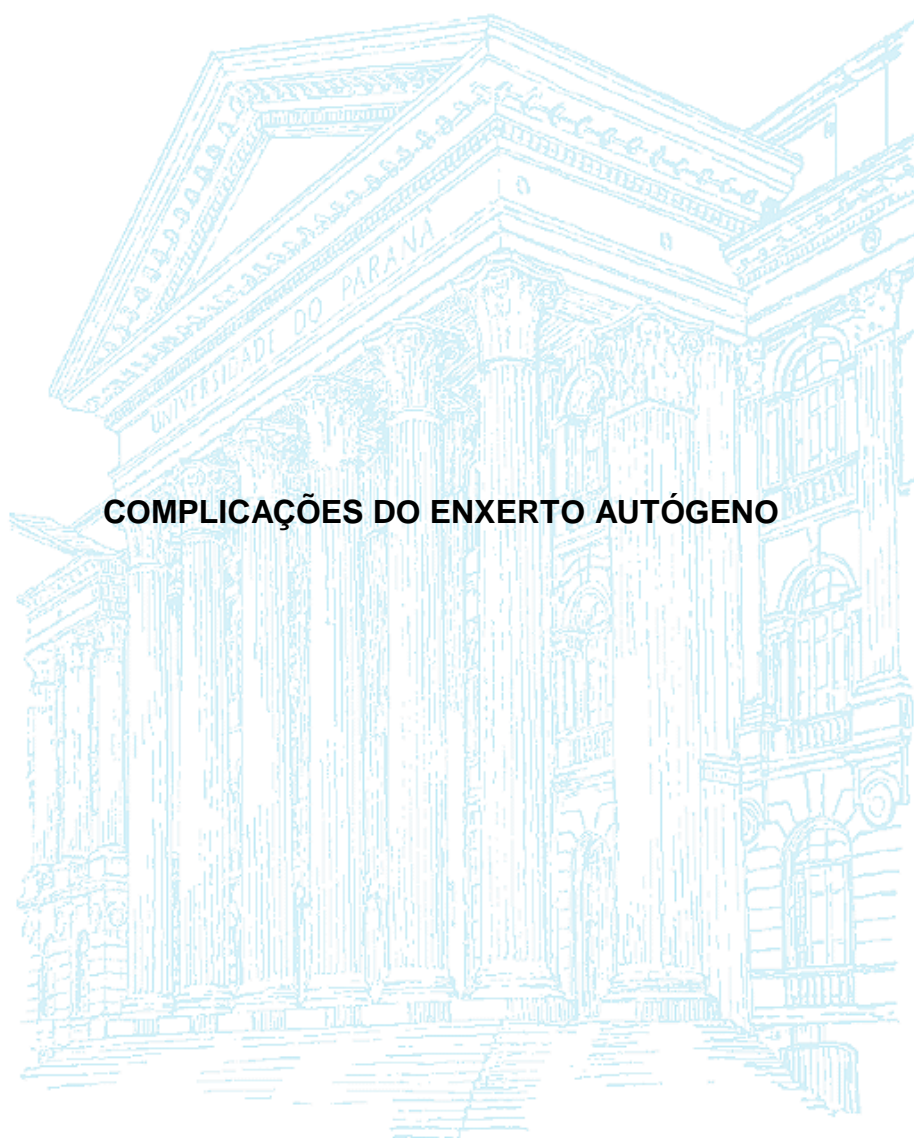


UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

JOSÉ RENATO YOSHIHARU SOARES TOMO



COMPLICAÇÕES DO ENXERTO AUTÓGENO

CURITIBA

2013

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

JOSÉ RENATO YOSHIHARU SOARES TOMO

COMPLICAÇÕES DO ENXERTO AUTÓGENO

Monografia apresentada como requisito parcial à conclusão do curso de Especialização em Implantodontia, setor de Ciências da Saúde, Departamento de Estomatologia da Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. João Rodrigo Sarot

Co-orientador: Prof. Jayme Bordini Júnior

CURITIBA

2013

À Maristela, minha esposa, e às minhas filhas

Maria Regina e Estella.

Aos meus pais Yoshinori Tomo e Maria

Domingues Soares Tomo.

Ao meu irmão Luis Paulo Soares Tomo.

Aos professores, funcionários e colegas deste

grande curso de especialização.

A Deus.

Coloque Deus, conscientemente, em tudo o que faz, em todos os seus problemas. E verificará que seus sofrimentos se transformarão em experiência e aprendizado. Coloque Deus em todos os seus pensamentos, e sua vida se transformará num hino de alegria e louvor, porque as dores se esvairão como as trevas que desaparecem aos primeiros clarões das luzes da aurora.

(PASTORINO, 1966)

RESUMO

A primeira consideração no diagnóstico e avaliação dos pacientes que pretendem utilizar próteses implanto-suportadas é a disponibilidade de osso suficiente para a instalação de implantes dentários nas áreas desejadas. A enxertia óssea para reabilitações com implantes dentários foi originalmente descrita na implantodontia por Branemark em 1975. Apesar dos aloengertos e as técnicas de regeneração óssea guiada têm sido usadas nas reconstruções ósseas, estes métodos têm limitações e produzem resultados menos favoráveis. Considerado padrão ouro devido à sua capacidade osteocondutora, osteoindutora e osteogênica, hoje, o osso autógeno é aceito como procedimento de reconstrução maxilofacial e dos rebordos alveolares atróficos. Várias áreas doadoras de osso autógeno têm sido investigadas e descritas na literatura como a calvária, tibia, fíbula, ilíaco, sínfise mentoniana e ramo ascendente da mandíbula. As grandes vantagens de utilizarmos áreas doadoras intrabucais são o conveniente acesso cirúrgico, não há a necessidade de hospitalização a proximidade entre a área doadora e a receptora, anestesia local, menor tempo cirúrgico e baixa morbidade. Apesar das áreas doadoras extrabucais serem muito utilizadas nestas reconstruções, não é sempre que elas são recomendadas devido à suas morbidades, e necessidade de hospitalização. Há uma discussão entre os diversos autores sobre a reabsorção dos enxertos ósseos autógenos de áreas doadoras e receptoras de origens embrionárias endocondrais e intramembranas. O objetivo deste trabalho foi fazer uma revisão de literatura sobre as complicações e morbidades das técnicas utilizadas, nos enxertos ósseos autógenos.

Palavras-chave: Transplante ósseo. Complicações. Implantes dentários. Enxertos ósseos autógenos.

ABSTRACT

The first consideration in the diagnosis and evaluation of patients who want to use implant- supported prostheses is the availability of sufficient bone to the installation of dental implants in the desired areas. Bone grafting for rehabilitation with dental implants was originally described by Branemark in implantology in 1975. Despite aloengertos and guided bone regeneration techniques have been used in bone reconstruction, these methods have limitations and produce less favorable results. Considered the gold standard due to its osteoconductive, osteoinductive and osteogenic today autogenous bone is accepted as maxillofacial reconstruction of atrophic alveolar ridges and procedure. Several autogenous bone donor sites have been investigated and described in the literature as the calvaria, tibia, fibula, ilium, symphysis menti and the ascending branch of the mandible. The major advantages of using intraoral donor sites are convenient surgical access, there is no need for hospitalization proximity between the donor and recipient area, local anesthesia and shorter operative time, fewer complications. Despite extraoral donor sites are heavily used in these reconstructions, it is not always that they are recommended due to their comorbidities, and the need for hospitalization. There is a discussion among the various authors on the resorption of autogenous bone grafts from donor and receptor sites of endochondral and intramembranous embryonic origins. The objective of this study was to review the literature on complications and morbidities of the techniques used in autogenous bone grafts.

Keywords: Bone transplant. Complications. Dental implants. Autogenous bone grafts.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 REVISÃO DE LITERATURA	9
2.1 HISTÓRICO	9
2.2 REABSORÇÃO ALVEOLAR	9
2.3 CICATRIZAÇÃO DOS ALVÉOLOS APÓS A EXODONTIA.....	10
2.4 CLASSIFICAÇÃO DOS MATERIAIS DE AUMENTO DE VOLUME ÓSSEO	12
2.5 PERDA DOS ENXERTOS AUTÓGENOS DEVIDO À AUSÊNCIA DOS CRITÉRIOS CIRÚRGICOS	14
2.6 MORBIDADE DOS ENXERTOS AUTÓGENOS	15
3 DISCUSSÃO	21
4 CONCLUSÃO	27
REFERÊNCIAS.....	28

1 INTRODUÇÃO

Os enxertos autógenos foram descritos por Branemark na década de 1970. Sua pesquisa também destacava trabalhos importantes realizados por Ivy e Eby (1958) e Robinson (1959), estes utilizando-se de osso autógeno com muito sucesso (BRANEMARK *et al.*, 1975).

A insuficiência óssea, tanto em altura quanto em espessura, é uma dificuldade para reabilitações com implantes dentários osseointegráveis. Esta condição ocorre normalmente após a perda dentária, por problemas periodontais, cáries, traumas e outros, proporcionando uma reabsorção local que impossibilita a reabilitação com implantes endósseos (ANDRADE *et al.*, 2011).

Vários são os materiais que podem ser utilizados na reconstrução óssea dos maxilares atróficos, porém o uso de enxerto ósseo autógeno para reabilitações com os implantes osteointegráveis é considerado padrão ouro nas reconstruções maxilomandibulares. Com capacidades osteocondutora, osteoindutora e osteogênica os enxertos ósseos autógenos com áreas doadoras intrabucais oferecem opção segura para devolver o volume ósseo em reabilitações menores (PEREIRA *et al.*, 2009).

O osso obtido destas áreas doadoras tem baixo potencial de reabsorção, sendo considerado de alta previsibilidade. Devemos porém respeitar os princípios cirúrgicos para evitarmos os insucessos causados pela morbidade e complicações dos enxertos autógenos.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 HISTÓRICO

A falta de osso na mandíbula resultante de trauma ou tumores, resulta na deficiência da mastigação, deglutição, capacidade respiratória do paciente e também dificuldades na fonação. A preocupação com a reabilitação de defeitos mandibulares e seus procedimentos reconstrutivos vem desde 1927 com Ivy e Epes (BRAENEMARK *et al.*, 1975).

Um trabalho descrito por Ivy e Eby (1958), mencionando três casos de defeitos em mandíbula tratados 38 e 39 anos antes inteiramente com osso autógeno retirado do osso íliaco, resultou na integração dos enxertos e boa restituição na função da mandíbula. Estes mesmos autores enfatizaram a extrema importância, com o objetivo de se alcançar os melhores resultados, a colaboração entre ambos: o cirurgião e um colega que tenha um profundo conhecimento em reabilitação oral (BRANEMARK *et al.*, 1975).

Robinson (1959), descreve um trabalho onde é feito um acompanhamento de um caso durante 51 anos em um paciente operado na idade de 11 anos, utilizando-se de um implante/fixação de prata para substituir a metade direita da mandíbula (BRANEMARK *et al.*, 1975).

Conley e de Champlain (1973), utilizaram-se de transplantes de osso autógeno retirados da costela para reparar com sucesso defeitos ósseos na mandíbula (BRANEMARK *et al.*, 1975).

2.2 REABSORÇÃO ALVEOLAR

Os tecidos moles e duros precisam apresentar volume e qualidade ideais para satisfazer as necessidades da implantodontia. A reconstrução do rebordo, antes da inserção do implante, tornou-se um procedimento necessário para vários pacientes edêntulos. Portanto, todos os métodos de melhoria das dimensões do

osso receptor devem ser considerados para alcançarmos o sucesso na reabilitação com implantes.

Nas regiões anteriores dos maxilares, a lâmina cortical vestibular sobre os dentes naturais é muito mais fina do que a sua correspondente lingual. A doença periodontal cria bolsas intra-ósseas na região lingual do osso de suporte, mas geralmente causa reabsorção completa do processo vestibular. A deiscência da lâmina vestibular também pode ocorrer devido à tratamentos ortodônticos, parafunção, trauma, fratura radicular vertical, ajuste incorreto das margens da coroa, preparo subgingival do dente e exodontias. A lâmina vestibular de osso também é a primeira à remodelar ou reabsorver após a exodontia, infecção ou trauma.

Na região da maxila anterior, há uma diminuição de 25% do volume durante o primeiro ano e de 40 a 60% da largura, nos 3 primeiros anos após a exodontia (CARLSON *et al.*, 1967; PIETROKOVSKI *et al.*, 1967). Nas regiões posteriores, o índice da perda óssea inicial é geralmente maior do que nas regiões anteriores.

2.3 CICATRIZAÇÃO DOS ALVÉOLOS APÓS A EXODONTIA

Segundo Roberts *et al.* (1987) a cicatrização dos alvéolos dentários e do osso por segunda intenção é, em muitos aspectos, similar à cicatrização do tecido mole por segunda intenção. A sequência de cicatrização nos tecidos duro e mole inclui inflamação, epitelização, fibroplastia e remodelagem.

A cicatrização dos alvéolos apresentam características microvasculares exclusivas e um padrão sequente de formação óssea antes da remodelagem. A fase inflamatória da cicatrização é iniciada pelo trauma da exodontia. O epitélio bucal cerca a região da crista óssea do alvéolo e varia em uma média de 3mm de espessura, na ausência de doença periodontal sendo que o sulco, a inserção do epitélio juncional e a inserção do tecido conjuntivo são responsáveis por cerca de 1mm cada. A lâmina óssea alveolar é composta de osso similar ao cortical e, após a exodontia, é coberta com o ligamento periodontal residual. Os vasos são dilacerados durante a exodontia e preenchem o alvéolo de sangue, que coagula e protege o osso durante a cicatrização inicial. O epitélio ao redor do rebordo alveolar migra para as paredes do alvéolo, durante a primeira semana. A migração continua até alcançar

o leito do tecido de granulação, localizado sob o coágulo sanguíneo migrando por este tecido estabelecendo contato com o epitélio que está migrando dos outros lados.

Ohta (1993) propôs quatro fases de cicatrização após exodontia.

Fase angiogênica inicial desenvolve-se a partir das terminações dilaceradas dos vasos sanguíneos do ligamento periodontal residual, que recobre a lâmina óssea alveolar. O plasma sanguíneo vaza para estes vasos dilacerados e os fibroblastos imaturos agregam-se nas regiões ricas em plasma. O coágulo começa a encolher e os vasos capilares forma sinusóides e tecido de granulação, que preenchem mais de dois terços do alvéolo a partir do ápice e das paredes circunjacentes. A fibroplasia inicia a sequência, durante a primeira semana, como resultado do crescimento interno dos vasos capilares e fibroblastos. As células brancas do sangue matam as bactérias e começam a dissolver os corpos estranhos e os fragmentos de osso. Com algumas exceções, a angiogênese começa no fundo do alvéolo, porque esta área não é severamente ferida durante a exodontia e tem a maior fonte de vasos sanguíneos. Cinco dias após a exodontia, o tecido de granulação inicial, composto por vasos capilares e fibroblastos imaturos, aparece no fundo do alvéolo expande-se ao longo de suas paredes. As trabéculas do osso novo também se Forman na porção apical do alvéolo durante esta fase inicial.

A fase de formação de osso novo começa na terceira semana após extração dentária. O alvéolo inteiro encontra-se preenchido por tecido de granulação. Este período demonstra a maior atividade de formação de sinusóides. As trabéculas que formam o osso trançado, expandem-se a partir do fundo do alvéolo preenchendo-o, e seguem a rede de vasos capilares sinusoidais de anastomoses recém- formados. A formação óssea é neste momento mais rápida e cria um padrão tridimensional de retículo de osso trançado. Durante este período foi observado que o osso cortical da crista do alvéolo continua a reabsorver, especialmente na região interseptal e na lâmina vestibular mais fina.

A fase de crescimento ósseo começa 4 a 5 semanas após a exodontia. As trabéculas do osso novo formam-se nas paredes e na região apical engrossam e preenchem quase dois terços do alvéolo. O centro do alvéolo ainda é de osso trançado, porque a ossificação ocorre nas fibras colágenas aleatoriamente formadas, formando uma aparência de retículo. Osso lamelar mais organizado começa a se formar a partir do forramentos do alvéolo, em direção ao centro.

A fase de reorganização do osso começa pelo menos 6 semanas após a extração. As trabéculas primárias do osso remodelam-se para formar uma camada esponjosa secundária mais espessa. Este processo inicia-se sempre no ápice do alvéolo após exodontia. O forramento cortical completo do osso, ao redor do alvéolo, não é completamente reabsorvido e a remodelagem continua durante 4 a 6 meses depois da primeira exodontia. A estrutura do tempo destas quatro fases varia entre os indivíduos. O número de paredes ósseas ao redor do alvéolo e o tamanho deste influenciam muito o processo de regeneração. As regiões dos molares demoram muito mais para formar osso totalmente, comparado com as regiões anteriores, de menor diâmetro (OHTA,1993).

2.4 CLASSIFICAÇÃO DOS MATERIAIS DE AUMENTO DE VOLUME ÓSSEO

Os materiais de aumento de volume ósseo podem ser incorporados, a fim de encorajar ou estimular o crescimento ósseo em áreas onde ele foi perdido. Podem ser classificados de acordo com seu modo de ação: osteocondução, osteoindução e ou osteogênese.

a) Osteocondução caracteriza-se pelo crescimento ósseo por meio da aposição do osso circunjacente. Portanto, este processo deve ocorrer na presença de osso ou células mesenquimatosas diferenciadas. Os materiais osteocondutores são biocompatíveis. O osso ou o tecido mole pode se desenvolver por meio da aposição sem a evidência de reação tóxica. Os materiais osteocondutores mais comuns para enxerto ósseo, usados em implantodontia são os aloplastos e os xenoenxertos. Os materiais aloplásticos são produtos exclusivamente sintéticos e biocompatíveis podendo ser classificados em cerâmicos, polímeros e combinações (CAMERON *et al.* , 1977). Os xenoenxertos são fabricados da porção inorgânica do osso de animais, mas não o do homem e também são osteocondutores (SALANA *et al.*, 1973). Os defensores dos xenoenxertos acreditam que a matriz óssea inorgânica remanescente não é modificada e assemelha-se mais ao mineral ósseo humano (PEETZ, 1997).

b) Osteoindução envolve a formação de osso novo a partir de células osteoprogenitoras, derivadas de células mesenquimatosas primitivas, sob a

influência de um ou mais agentes indutores que emanam da matriz óssea (GLOWACKI *et al.*, 1985; COVEY *et al.*, 1989).

Os materiais osteoindutores contribuem mais para a formação óssea durante o processo de remodelagem (URIST, 1969). Os materiais osteoindutores mais usados em implantodontia são os aloenxertos e autoenxertos ósseos. Um aloenxerto ósseo é um tecido ósseo transplantado, da mesma espécie que o receptor mas de genótipo diferente. A principal vantagem de um aloenxerto ósseo é que eles eliminam a necessidade de um local doador. O tecido é obtido em cadáveres, é processado e então armazenado sob várias formas e tamanhos em bancos de ossos para uso futuro (Buck *et al.*, 1994). Existem três tipos principais de aloenxertos: congelados, seco, e desmineralizado seco e congelado.

c) A osteogênese refere-se ao crescimento ósseo derivado das células viáveis, transferidas dentro do enxerto. O osso autógeno é o único material de enxerto disponível com propriedades osteogênicas. A sua forma mais eficaz é o osso esponjoso, que fornece a maior concentração de células ósseas. O osso novo é regenerado pelos osteoblastos endósseos e pelas células que se originam na medula, transferidas com o enxerto (MARX *et al.*, 1979).

O mecanismo de crescimento ósseo, dentro dos enxertos ósseo autógenos, inclui três fases. As células transplantadas vivas principalmente na porção esponjosa do enxerto, sobrevivem nos primeiros três ou quatro dias por meio da alimentação dos tecidos vasculares circunjacentes. Os osteócitos presentes dentro das trabéculas ósseas que sobrevivem ao processo de transplantação são responsáveis pela proliferação e formação de um novo produto osteóide (GRAY *et al.*, 1979). Este processo osteogênico, chamado de osso de fase I, associado ao número de células transplantadas é que determina a quantidade de osso novo que se formará além da dimensão original (AXHAUSEN, 1956). Ele é diretamente proporcional à densidade das células transplantadas (MARX *et al.*, 1995; FRIEDENSTEIN *et al.*, 1966). Vasos sanguíneos podem crescer no local do enxerto quase com a mesma velocidade do tecido fibroso, aproximando-se cerca de 1mm por dia. O sucesso do enxerto depende da vascularização prematura (HOLMSTRAND, 1957). Em algumas semanas este processo diminui. À medida em que as células transplantadas morrem, as células ósseas do tecido receptor seguem e remodelam o enxerto por meio de reabsorção. As proteínas indutoras e os fatores de crescimento são liberados pelo osso transplantado, e iniciam a fase II do processo osteoindutor

(AXHAUSEN, 1956). Portanto a fase II, reabsorverá e substituirá o osso da fase I na proporção de 1:1. Esta fase começa depois de aproximadamente 6 semanas e dura no mínimo 6 meses. O osso cortical é a fonte primária destas proteínas morfogenéticas. É dito que a matriz inorgânica de hidroxiapatita, que forma uma plataforma no enxerto autógeno, contribui para o efeito osteocondutor da formação óssea à medida que o osso novo se forma por meio da substituição por deformação. Este processo pode ser considerado uma terceira fase da formação óssea pelo osso autógeno (MISCH *et al.*, 1993). Além disso, uma lâmina cortical espessa no enxerto pode agir como uma membrana de barreira na regeneração óssea guiada e pode prevenir a infiltração de epitélio e tecido conjuntivo no local do enxerto (MISCH *et al.*, 1993). Conseqüentemente, o osso autógeno ainda é o padrão ouro dos materiais para enxerto, porque pode formar osso em todos os três mecanismos e, em geral, está imediatamente disponível.

2.5 PERDA DOS ENXERTOS AUTÓGENOS DEVIDO À AUSÊNCIA DOS CRITÉRIOS CIRÚRGICOS

O fechamento primário do tecido mole livre de tensão e ausência de infecção são condições obrigatórias para o sucesso dos procedimentos de enxerto. A abertura da linha de incisão durante o início da cicatrização devido ao retalho ser suturado com tensão é a complicação pós-operatória mais comum no enxerto ósseo autógeno (MISCH *et al.*, 1995 ;TOLMAN, 1995). Com isto o enxerto é contaminado, a vascularização é atrasada ou até mesmo eliminada e ocorre a perda do bloco enxertado (MISCH *et al.*, 1995).

Nenhum material de enxerto particulado deve ser mantido na linha de incisão, durante o fechamento primário, porque estes atrasam a cicatrização do tecido mole (MISCH *et al.*, 1995).

A abertura da linha de incisão está associada ao tabagismo pós-operatório os pacientes deverão ser orientados a não fumar até a linha de incisão cicatrizar (JONES *et al.*, 1992).

Contaminação do enxerto por meio de bactérias endógenas devido à ausência de técnica cirúrgica asséptica ou falha do fechamento do tecido mole.

Antes do enxerto autógeno ser realizado, devemos eliminar todas as evidências ou causas potenciais de infecção (SIMON *et al.*, 1994).

O uso de prótese removível temporária muco-suportada logo após a cirurgia. A prótese não deve ficar em contato com a área enxertada, especialmente nas duas primeiras semanas após a cirurgia (MISCH *et al.*, 1995).

A imobilização absoluta do enxerto autógeno é fundamental para a sua união ao osso receptor. O osso autógeno apresentando mobilidade, este não receberá o suprimento sanguíneo, ficará encasulado em tecido fibroso e sofrerá sequestração (LIN *et al.*, 1990; LA TRENTA *et al.*, 1989).

Falta de nutrição do enxerto, devido à ausência de descorticalização e perfuração da área receptora para favorecer os vasos sanguíneos que irão fazer a nutrição do enxerto autógeno (MISCH *et al.*, 1993).

A complicação mais comum durante a cirurgia de levantamento de seio maxilar com osso autógeno é o dilaceramento ou fenestração da membrana sinusal (MISCH *et al.*, 1987; BLOCK *et al.*, 1997; TIMMENGA *et al.*, 1997).

A não observação da presença de septos dos seios maxilares, dilacerando facilmente a membrana (BETTS *et al.*, 1994).

A abertura da linha de incisão também pode ocorrer em cirurgias de levantamento de seio maxilar com osso autógeno, tendo como consequência o atraso da cicatrização, vazamento do enxerto para a cavidade bucal e aumento no risco de infecção. A sinusite aguda representa a complicação mais comum à curto prazo (TIDWELL *et al.*, 1992; QUINEY *et al.*, 1970; TIMMENGA *et al.*, 1997).

2.6 MORBIDADE DOS ENXERTOS AUTÓGENOS

Keller *et al.* (1987) observaram que fatores negativos afetam a sobrevivência dos enxertos ósseos autógenos, estes autores citaram a insuficiente integridade do retalho sobre o enxerto como fator decisivo, além deste o tempo de cirurgia muito longo, muito manuseio do enxerto durante a sua adaptação à área receptora, estabilidade do bloco insuficiente em casos de reabsorções severas, densidade óssea muito alta na área receptora, carga prematura, tempo de cicatrização inadequado depois de extrações, blocos muito grandes e o tempo de cicatrização

inadequado depois da instalação do enxerto, especialmente nos casos de reabsorções severas das áreas receptoras. O enxerto deve ser firmemente fixado à área receptora e coberto por tecido leve bem vascularizado. O osso enxertado deve conter osso cortical e medular. Na retirada do enxerto, este deve preservar células vitais no bloco e na área receptora e um tempo adequado de cicatrização deve ser respeitado antes destes blocos receberem carga. A técnica de enxertia óssea tendo como área doadora o osso ilíaco, sua morbidade cirúrgica e pós-cirúrgica é reduzida pela remoção de um bloco da área superior medial do ilíaco e a preservação da cortical superior lateral deste, associado à preservação das inserções musculares.

Misch *et al.* (1995) declararam que as técnicas de aumento do rebordo alveolar para colocação dos implantes na maxila anterior incluem elevação do assoalho da cavidade nasal, blocos ósseos e regeneração óssea guiada. A morfologia de um defeito ósseo é uma consideração importante na seleção do método de enxertia. A técnica de enxertia óssea com período de cicatrização e posterior instalação dos implantes tem a vantagem de: uma superfície óssea maior disponível contribui para uma formação óssea maior, permite um melhor alinhamento dos implantes, permite uma melhor estabilidade primária e melhora na maturação do novo osso com provável melhora na aposição óssea na superfície do implante. Esta técnica tem a desvantagem de: um longo período de cicatrização antes da instalação dos implantes (9 meses), e uma qualidade óssea pobre do tecido regenerado, ao menos que blocos córtico-esponjosos sejam usados. A técnica mais previsível para grandes defeitos ósseos é a enxertia com osso autógeno. Apesar de a crista ilíaca ser a área doadora mais comum nas reconstruções maxilofaciais, o alto custo, necessidade hospitalização e anestesia geral são as desvantagens desta técnica. O osso autógeno retirado de áreas intrabucais como a sínfise mentoniana é vantajoso por não ter estas necessidades. Além das vantagens dos procedimentos desta técnica, o osso proveniente da sínfise tem benefícios biológicos atribuídos à sua origem embriológica. Na maioria dos casos, osso proveniente da sínfise é suficiente em largura envolvendo até quatro dentes ou áreas de um ou dois dentes que sejam necessário melhora na altura e em espessura. Próteses removíveis mucosuportadas são ajustadas para evitar carga sobre o enxerto. O paciente deve ser orientado à apenas usá-las para fins estéticos. Uma completa cobertura do retalho sobre o bloco e perfeita adaptação das margens do retalho livre de tensão são essenciais para o sucesso da incorporação do bloco.

Frenectomia deve ser levada em consideração para reduzir esta tensão. Abertura da linha de incisão e exposição do bloco tem sido associado ao tabagismo. Este ato deve ser desencorajado. A preocupação mais comum do paciente é com a aparência do queixo após a retirada do bloco. Estes autores defendem que a utilização desta técnica não resulta em alteração do contorno do mento. Ptose do mento pode ser evitada pela sutura em camadas. A borda inferior da mandíbula deve permanecer intacta e mesmo que a perfuração da cortical lingual inadvertidamente ocorra, esta deve ser evitada. As incisões variam de acordo com a musculatura local e o estado periodontal dos dentes anteriores inferiores. Uma incisão vestibular além da junção mucogengival permite um acesso mais fácil mas tem um sangramento maior e formação de cicatriz intraoral. O limite distal da incisão vestibular até a área dos caninos evita a parestesia temporária do nervo mentoniano. Pressão pós-operatória no mento, reduz a formação de hematoma, deiscência da Lina de incisão e infecção. O uso de corticoides por dois dias após a cirurgia reduz o edema pós operatório. Dependendo do volume que se faz necessário, a osteotomia deve estar entre as raízes dos caninos, ou abaixo das raízes destes se um tamanho maior é requerido. O corte superior do enxerto deve estar 5mm abaixo das raízes dos dentes. Mesmo desta forma uma alteração na sensação dos dentes inferiores poderá ocorrer. Mesmo que um tratamento endodôntico não seja necessário, os pacientes devem ser avisados das potenciais mudanças patológicas.

Misch (1996), através do seu estudo declara que várias áreas doadoras de osso autógeno têm sido investigadas e descritas na literatura para reabilitações maxilomandibulares incluindo: calvária, clavícula, tibia, fíbula, escápula e ilíaco. Além destas, as áreas intrabucais têm sido usadas. As grandes vantagens das áreas intrabucais são o conveniente acesso cirúrgico e a proximidade entre a área doadora e a receptora. Esta proximidade reduz o tempo cirúrgico e o tempo de anestesia. Estas áreas podem oferecer uma baixa morbidade da cirurgia. A área receptora deve estar completamente cicatrizada antes da instalação do bloco. Remoção de corpos estranhos, cirurgias de tecidos moles, extrações dentárias, devem ser feitas 8 semanas antes da enxertia. A área receptora deve ser observada antes de receber o bloco enxertado, desta maneira as dimensões e a morfologia do defeito ósseo pode ser mensurada e assim um tempo mínimo será necessário entre a coleta do bloco e a instalação do mesmo. Devemos observar o manuseio dos tecidos moles para

minimizar trauma cirúrgico do retalho na área receptora. As incisões distantes da crista alveolar e divergentes para fundo do vestibulo favorecendo a irrigação sanguínea e a cicatrização do retalho. Uma completa cobertura do retalho sobre o bloco enxertado e fechamento livre de tensão são essenciais para incorporação do bloco. Na técnica cirúrgica dos enxertos retirados do ramo ascendente da mandíbula este autor destaca que a incisão mucoperiostal completa começa no fundo do vestibulo sobre a linha oblíqua externa e estende-se anteriormente, lateralmente em direção à área retromolar. A incisão nesta área não deve se estender mais alta que o plano oclusal dos dentes para evitarmos o rompimento do nervo bucal e da artéria bucal. A osteotomia inferior conecta a osteotomia superior horizontal e inferior vertical, como o acesso e a visibilidade são limitados mais um corte raso pode ser estendido no ramo apenas para criar uma linha de fratura. Um cinzel é delicadamente posicionado paralelo à superfície do ramo, assim evitamos injúria ou rompimento do nervo alveolar inferior ou às raízes dos molares. Na retirada do bloco devemos nos certificar se o nervo alveolar inferior não está preso ao bloco. As complicações mais comuns na retirada dos enxertos do ramo ascendente da mandíbula são: injúria ao nervo alveolar inferior injúrias às raízes dos molares e fraturas mandibulares. Para evitarmos este tipo de lesões devemos ter um entendimento claro da anatomia da mandíbula.

Misch (1997), realizou um estudo em cinquenta pacientes com volume ósseo inadequado para instalação de implantes. Estes receberam enxertos ósseos autógenos mandibulares da sínfise mentoniana e do ramo mandibular. A escolha da área doadora entre sínfise ou ramo foi determinada pela morfologia do defeito e a localização da área receptora. Este estudo conclui que deiscência das incisões ocorreram em 3 dos pacientes que retiraram enxerto da sínfise, 2 destes pacientes desenvolveram infecção na área da sínfise. Nenhum paciente sofreu deiscência da linha de incisão ou infecção na área do ramo da mandíbula. A incidência de parestesia temporária do nervo mentoniano ocorreu em 3 dos 31 pacientes tratados com esta técnica. Nenhum paciente tratado com enxerto do ramo sofreu alteração sensorial. Nove dos 31 pacientes do grupo da sínfise relatou alteração de sensibilidade nos dentes incisivos. Nenhum dos pacientes do grupo do ramo relatou mudança de sensibilidade nos molares adjacentes. Todos os cinquenta blocos foram incorporados e não houve diferenças clínicas significantes na reabsorção entre os blocos coletados da sínfise e os coletados do ramo. A qualificação óssea segundo

Lekholm e Zarb foi tipo I para os blocos do ramo e tipo II para os enxertos provenientes da sínfise. Nenhum dos enxertos foi qualificado tipo III segundo esta classificação.

Misch (1999), relatou uma técnica em que beneficia pacientes com perda óssea devido à trauma ou ausência congênita, havendo a necessidade de instalação de implantes dentários, quando o tempo para esta reabilitação óssea coincide com a época da extração do terceiro molar, podendo combinar apenas um tempo cirúrgico para a extração do terceiro molar e a obtenção de bloco ósseo retirado do ramo ascendente da mandíbula. A técnica deve ser executada com os mesmos cuidados da cirurgia da retirada de blocos do ramo ascendente descrita em seu artigo de 1996, removendo o bloco do ramo com cuidado para não causar injúria ao nervo alveolar inferior e às raízes molares. Os enxertos ósseos do ramo, produzem resultados extremamente favoráveis, com baixa incidência de complicações como osteíte alveolares, déficit sensorial ou infecções.

Raghoenbar *et al.* (2001) realizaram um estudo demonstrando que em 21 pacientes que receberam enxerto autógeno do mento entre 1 e 3 anos atrás houve boa aceitação da técnica com baixa morbidade mas quase a metade dos pacientes relataram uma mudança pequena na sensibilidade da área doadora. Esta subjetiva mudança na sensibilidade não resultou em queixa relevante ou desconforto pelos pacientes. Mesmo sendo uma boa opção de área doadora de osso autógeno para reconstrução de defeitos ósseos, os pacientes devem ser informados sobre uma possível mudança na sensibilidade na região do mento.

Clavejo *et al.* (2003) realizaram um estudo comparando as alterações de sensibilidade e dor pós-operatória entre enxertos retirados da sínfise mentoniana e ramo mandibular constituído de 53 pacientes, 29 pacientes receberam enxerto autógeno da sínfise mandibular e 24 pacientes receberam enxerto autógeno do ramo ascendente da mandíbula. Os que receberam enxerto do ramo da mandíbula, houveram poucos pós-operatórios com sintomas imediatamente após a cirurgia do que os que fizeram cirurgia com osso proveniente da sínfise mandibular. Vinte e dois dos 29 pacientes que receberam osso da sínfise relataram diminuição da sensibilidade relataram diminuição da sensibilidade da pele innervada pelo nervo mentoniano um mês após a cirurgia. Cinco dos 24 pacientes que receberam enxerto do ramo relataram diminuição da sensibilidade na mucosa vestibular correspondente ao nervo bucal. Dezoito semanas após a cirurgia, 15 dos 29 pacientes no grupo que

receberam enxerto da sínfise ainda tinham sensibilidade diminuída e permanente sensação alterada. Apenas um dos pacientes que receberam enxerto do ramo ascendente da mandíbula ficou com permanente alteração de sensação na área vestibular posterior. Sem maiores complicações ocorridas na área doadora em todos os 53 pacientes.

Schwartz-Arad *et al.* (2005), declara que a colocação de implantes endósseos requer uma quantidade de osso suficiente para sua instalação. O padrão de reabsorção alveolar contribui para uma relação maxilomandibular desfavorável. A proximidade com cavidades faciais (cavidade nasal e seio maxilar) e estruturas vitais como o nervo alveolar inferior devem ser levados em conta. Algumas áreas doadoras de osso autógeno incluem a calvária, tibia e crista ilíaca. Apesar desta ser uma área doadora muito utilizada para estas reconstruções, não é sempre que ela é recomendada devido à sua morbidade, alteração na locomoção e necessidade de hospitalização. Tem crescido muito a utilização de blocos autógenos provenientes de áreas intrabucais como a sínfise mentoniana e o ramo ascendente da mandíbula. Não há cicatrizes cutâneas e os pacientes relatam desconforto mínimo em comparação com as áreas extrabucais. O estudo destes autores relata apenas inchaço e hematoma em ambas as áreas doadoras, sínfise e ramo.

Nas cirurgias de enxerto autógeno tendo como área doadora a crista ilíaca, uma incisão inadequada no local da coleta pode causar problemas neurológicos, com danos com o nervo cutâneo femoral lateral. A deterioração da ferida, complicações abdominais e urológicas, separação da musculatura lateral da coxa, hérnias, nevralgia parastésica, hematomas, infecção e dor (CONVERSE, 1977; LAURIE *et al.*, 1984; CONVERSE, 1974; KEATHLAY, 1988).

Jackson *et al.* (1986) fez uma revisão de 307 enxertos com osso autógeno craniano, revelando apenas 17 complicações incluindo hematoma, seromas, deiscência da ferida, infecção do couro cabeludo, dilaceramento dural e hemorragia da aracnoide.

Foi relatada sobrevida maior dos enxertos com osso craniano (TESSIER, 1982). Apesar de alguns autores atribuírem este fato à origem embriológica do local doador (SMITH *et al.*, 1974; LIN *et al.*, 1990) ou à elevada concentração de fatores de crescimento (FINKELMAN *et al.*, 1994), outros autores relatam que a reabsorção diminuída destes enxertos é devido à sua estrutura cortical densa (HARDSTRY *et al.*, 1990; MANSON, 1994).

3 DISCUSSÃO

O enxerto com osso autógeno é considerado padrão ouro nas reconstruções maxilo-mandibulares. As áreas doadoras e suas técnicas cirúrgicas devem ser determinadas pela extensão do defeito ósseo, pelo planejamento cirúrgico-protético proposto e condições gerais do paciente. A utilização de áreas doadoras extrabucais envolve cirurgias extensas, de maior morbidade e custo sendo necessário hospitalização do paciente. Para Schwartz-Arad *et al.* (2005) muitas são as áreas doadoras extrabucais de osso autógeno: calvária, tibia e crista ilíaca. Apesar de a crista ilíaca ser a área doadora mais utilizada nas reconstruções maxilomandibulares, nem sempre esta é recomendada devido à sua morbidade, alteração na locomoção e necessidade de hospitalização. Keller *et al.* (1987) declararam que a morbidade e o longo tempo cirúrgico da retirada de osso autógeno da crista ilíaca é reduzida pela remoção do enxerto da área superior medial e preservação da cortical superior lateral associada ao respeito às inserções musculares. Declaram ainda que além da adequada exposição medial do osso ilíaco, a técnica de osteotomia atraumática da retirada de osso da área lateral do ilíaco é possível, desde que seja com o uso de cinzel, brocas de baixa rotação e abundante irrigação.

Alguns autores propuseram a utilização de áreas doadoras intrabucais para a reconstrução dos rebordos atróficos ressaltando a conveniência do acesso cirúrgico, a proximidade entre a área receptora e a doadora reduzindo o tempo operatório e de anestesia. Devido a estes fatores os pacientes relatam desconforto mínimo, há menos morbidade da área doadora e redução dos custos da cirurgia. O osso mandibular tem sido utilizado na reconstrução dos rebordos atróficos para instalação de implantes endósseos com resultados extremamente favoráveis. Os enxertos em bloco podem ser coletados da sínfise mentoniana, corpo e ramo mandibular. As diferenças anatômicas entre as regiões resultam em morfologias ósseas diferentes, sendo a microarquitetura da sínfise mentoniana definida como córticomedular e do ramo mandibular predominantemente cortical.

Nas cirurgias tendo como área doadora a sínfise mentoniana, dependendo do volume requerido, segundo Misch *et al.* (1992) a osteotomia deve situar-se entre as raízes dos caninos ou abaixo delas se for necessária uma quantidade maior. A

distância de 5 mm deve ser respeitada entre o corte superior da osteotomia e o ápice das raízes dos dentes. A cera óssea ou algum outro agente hemostático (esponja de gelatina ou colágeno) pode ser aplicado no local caso se observe algum sangramento excessivo após a remoção do bloco. Estudos como os de Jensen *et al.* (1991) e Misch *et al.* (1992) relatam que a moção do enxerto do mento não provoca alterações no contorno de tecido mole da região. As imagens radiográficas demonstram que não ocorre regeneração óssea na região. No entanto, não se observa mudanças visíveis no perfil dos pacientes. Não há relatos de ptose do mento, podendo ser prevenida evitando o descolamento completo do músculo mentoniano e sutura em dois planos deve ser efetuada. Misch *et al.* (1992) declaram que as desvantagens da sínfise mentoniana como área doadora é a possibilidade de pouca disponibilidade de osso, potencial dano às raízes dos dentes inferiores anteriores ou ao nervo mentoniano. Mandíbulas com raízes dos dentes anteriores longas, altura anterior curta ou mandíbulas edêntulas, podem ser contraindicadas a sua escolha como área doadora. Para Misch *et al.* (1997) pacientes com altura anterior curta ou musculatura mental tensa a incisão intrasulcular ao longo dos dentes anteriores é defendida. Nestes casos, uma incisão vestibular além da mucosa dentogengival criaria acesso fácil, porém causará maior sangramento e cicatriz intraoral. Curativo extraoral fazendo pressão na área do mento deve ser confeccionado para reduzir a formação de hematoma, deiscência da linha de incisão e infecção.

Enxertos ósseos mandibulares usados em blocos ou particulados podem garantir a quantidade de osso necessária para reconstrução dos rebordos atróficos, com bons resultados em baixa morbidade. A escolha da área doadora é baseada na avaliação da quantidade de osso necessária na reconstrução e na morfologia do defeito ósseo. Geralmente, segundo Clavejo *et al.* (2003), o ramo ascendente da mandíbula, é a área doadora que está associada à menor morbidade e complicações pós operatórias. Para Misch (1996), as complicações mais comuns na retirada de enxertos do ramo ascendente da mandíbula são injúrias ao nervo alveolar inferior, injúrias ao terceiro molar e fraturas mandibulares. Para Misch, (1999), é baixa a incidência de complicações nos enxertos autógenos retirados do ramo ascendente da mandíbula em comparação com os enxertos retirados da sínfise mentoniana e áreas extrabucais. A proximidade da área doadora com a receptora reduz o tempo de anestesia sem a necessidade de internamento

hospitalar e ausência de cicatrizes como nas áreas doadoras extrabucais. Fácil acesso cirúrgico, baixa incidência de osteíte alveolares, déficit sensorial e infecções são outras vantagens dos enxertos autógenos retirados do ramo ascendente da mandíbula.

O levantamento de seio maxilar com o uso de osso autógeno é um procedimento seguro, com complicações mínimas e tem sido executado com sucesso durante décadas. Segundo Schwartz-Arad *et al.* (2004), a perfuração da membrana do seio maxilar é a complicação operatória mais comum e presença de septos ósseos dentro da cavidade sinusal é um fator complicador. A perfuração da membrana do seio maxilar é considerada uma complicação porque esta pode permitir a infiltração do osso autógeno particulado enxertado dentro da cavidade sinusal e subsequente inflação. Grandes perfurações da membrana as quais não podem ser reparadas é aconselhado a abandonar o procedimento e evitar o enxerto. Presença de cisto oito a 9 meses após a cirurgia do levantamento de seio pode ocorrer. O cisto é enucleado e a fenestração preenchida com osso bovino e coberto por membrana de colágeno reabsorvível, consistido o tratamento da retirada do cisto.

Breine *et al.* (1980) descreveram em seu trabalho que os fatores negativos que afetam a sobrevivência dos enxertos ósseos autógenos são: a integridade insuficiente do retalho sobre o enxerto, sendo este um fator decisivo, longo período operatório, muita manipulação do enxerto, instabilidade do bloco, área receptora extremamente cortical, carga prematura devido ao tempo inadequado de cicatrização, blocos muito grandes e período inadequado de cicatrização do alvéolo após as extrações. Misch *et al.* (1995) declaram que a completa cobertura do retalho sobre o bloco enxertado e a sutura livre de tensão são essenciais para a incorporação do enxerto. Para isto antes da instalação do bloco faz-se a liberação do perióstio na base do retalho para permitir a sutura sem tensão.

Misch *et al.* (1992) estudos clínicos comparando a sínfise mentoniana e crista íliaca como áreas doadoras nas reconstruções alveolares, a área intrabucal teve complicações mínimas.

Schwartz-Arad *et al.* (2004) em dez reconstruções maxilares extensas utilizando tanto a sínfise mentoniana quanto o ramo ascendente da mandíbula, apenas em uma cirurgia houve parestesia temporária e não houve complicação na área doadora exceto sangramento mínimo ou hematoma.

Montazem *et al.* (2000) após sua pesquisa em dezesseis cadáveres dentados, determina que o menor tamanho de bloco coletado da sínfise mentoniana foi 20.9 X 9.9 X 6.9 mm e o maior tamanho foi 25.0 X 13.0 X 9.0 mm que podem ser coletados evitando-se injúria ao nervo mentoniano, raízes dos dentes inferiores e manutenção do contorno facial pré-operatório. Baseados nestes resultados, a sínfise mentoniana, aparentemente pode ser uma área doadora intrabucal confiável numa numerosa variedade de procedimentos reconstrutivos dos maxilares atróficos.

Enxertos ósseos autógenos mandibulares resultam numa melhora na qualidade óssea com um período curto de cicatrização em comparação com outros métodos de enxertia. Enxertos retirados da mandíbula aparentemente parecem ter benefícios biológicos inerentes à sua origem embriológica. O corpo da mandíbula se desenvolve embriologicamente como um osso membranoso retangular, enquanto que os côndilos se desenvolvem em uma formação endocondral (AVERY, 1994; MISCH, 1996).

Evidências experimentais sugerem que enxertos de ossos membranosos (formados através de uma membrana conectiva fibrosa) apresenta menor reabsorção do que ossos de origem endocondral (formado de uma cartilagem hialina precursora) (SMITH *et al.*, 1974; LIN *et al.*, 1990; MISCH, 1996).

Apesar de enxertos medulares revascularizarem mais rapidamente do que enxertos corticais (HAMMACK *et al.*, 1960), enxertos cortico-medulares revascularizam mais rapidamente do que enxertos endocondrais com uma camada medular mais grossa. Esta revascularização antecipada dos enxertos membranosos é uma possível explicação na melhor manutenção de volume na utilização destes enxertos (KUSIAK *et al.*, 1985). Isto pode explicar porque os enxertos ósseos mandibulares, os quais são primordialmente corticais e contribuem com poucas células osteogênicas, exibem pequena perda de volume e demonstram uma boa incorporação óssea e um curto período de cicatrização (MISCH *et al.*, 1992; JENSEN *et al.*, 1994; COLLINS *et al.*, 1994; SINDET-PEDERSEN *et al.*, 1990; MISCH *et al.*, 1993; KAOLE *et al.*, 1989; BORSTLAP *et al.*, 1990).

Outra hipótese diz que enxertos de origem ectomesenquimal como os enxertos retirados da mandíbula, tem um potencial melhor de incorporação na região maxilofacial devido à uma similaridade bioquímica no protocógeno da área doadora e da área receptora (KAOLE *et al.*, 1989). Outros autores teorizam que a melhora na sobrevivência de enxertos membranosos é devido às suas estruturas

tridimensionais (MANSON, 1994; MISCH, 1996). De acordo com Marx (1994) enxertos da calvária, os quais têm um rico sistema vascular diplóico e numerosos canais haversianos e de Volkman os quais possibilitam uma completa e rápida revascularização. Além disso, Buser *et al.* (1995), declaram simplesmente que os enxertos membranosos reabsorvem mais lentamente porque têm uma camada cortical mais grossa, somente por isso estes reabsorvem mais lentamente.

Para Marx(1994) o transplante de células osteoprogenitoras viáveis de enxertos medulares é um fato relevante, mas devido à significativa reabsorção associada aos enxertos corticomedulares de áreas doadoras endocondrais, estes têm perdido preferência nos tratamentos de defeitos ósseos e aumento de volume alveolares. Entretanto, Misch *et al.* (1992); blocos corticomedulares podem oferecer benefícios específicos nas reconstruções alveolares para implantes endósseos. Blocos de enxertos autógenos mandibulares, os quais são primordialmente corticais, exibem pequenas reabsorções e demonstram boa incorporação após um curto período de cicatrização.

Para Listrom *et al.* (1988), a instalação dos implantes endósseos após a incorporação dos blocos de ossos autógenos, têm efeito estimulante nestes blocos, mantendo o volume ósseo do enxerto e evitando sua futura perda. Além disso para Misch *et al.* (1995) a densa estrutura da porção cortical do enxerto oferece o benefício de melhorar a estabilidade do implante durante sua instalação e cicatrização e pode ainda melhorar a dissipação de stress na interface osso-implante quando este receber a carga protética.

Segundo Buser *et al.* (1995) mesmo que as membranas, aparentemente possam contribuir por uma menor reabsorção dos blocos autógenos, estas podem não ser necessárias nos enxertos de origem mandibulares, os quais já têm mínima reabsorção de volume ósseo. Para este mesmo autor o uso rotineiro de membranas não só é questionável, como acarreta em custos adicionais e podem levar à complicações caso sua exposição prematura ocorra. Contudo para Buser *et al.* (1995), se o tamanho do bloco enxertado é inadequado, ou se o osso coletado é mais particulado, uma membrana pode ser sim, então pode ser considerada pois seus estudos demonstram que pequenas partículas de osso reabsorvem rapidamente e completamente do que partículas maiores de osso. Uma barreira de membrana pode ser usada para ajudar a conter e estabilizar o enxerto particulado, permitindo regeneração óssea de qualquer espaço remanescente e minimizar perda de volume

ósseo. Misch (1997) declara que mesmo que o uso de uma membrana reabsorvível possa reduzir a incidência de complicações, não é possível prever o tempo de reabsorção desta membrana em comparação com o tempo de incorporação do enxerto.

4 CONCLUSÃO

As complicações e morbidades dos enxertos ósseos autógenos ocorrem devido à falta dos critérios de cirurgia, não observação das características das áreas doadoras e receptoras e desconhecimento do material autógeno. Considerados padrão ouro nas reconstruções dos rebordos alveolares atroficos, oferecem opção segura e previsível para devolver volume ósseo à estas áreas. O conhecimento e o bom senso do cirurgião para julgarmos quais técnicas e o melhor caminho a serem seguidos, são fundamentais para evitarmos tais complicações.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, V.C.; NÓIA, C.F.; CIDADE, M.M.V. et al. Osteotomia Segmentar Com Enxerto Ósseo Interproximal Em Implantodontia. **Revista Implant News**, v.8, n.3, p. 347-352, 2011.
- AVERY, J.K. Development of Cartilages and Bones of The Facial Skeleton, In: AVERY J.K. **Oral Development and Histology**. New York, NY: Thieme Medical Publishers, 1994. P.42-56.
- AXHAUSEN, W. The osteogenetic phases of regeneration of bone, a historical and experimental study. **J. Bone Joint Surg**, v.1, n.38A, p. 593-601, 1956.
- BETTS, N.J.; MILORO, M. Modification of the sinus lift procedure for septa in the maxillary antrum. **J. Oral Maxillofac. Surg.**, n. 52, p. 332-333, 1994.
- BLOCK, M.S.; KENT, J.N. Sinus augmentation for dental implants, the use of autogenous bone. **J. Oral Maxillofac. Surg.**, n. 55, p. 1281-1286, 1997.
- BORSLAP, W.A.; HEIDBUCHEL, K.L W.M.; FREIHOFER, H.P.M. *et al.* Early Secondary Bone Grafting of Alveolar Cleft Defects: A Comparison Between Chin and Rib Grafts. **J. Cranio-Max-Fac Surg.**, v.1, n.18, p 201-205, 1990.
- BRANEMARK, P-I.; LINDSTRON, J; HALLEN, O. Reconstruction of the defective mandible. **Scand J. Plast Reconstr. Surg.**, v.9, p. 116-128, 1975.
- BREINE, U.; BRANEMARK, P.I. Reconstruction of alveolar Jaw Bone. **Scand J. Plast. Reconstr. Sur.**, n.14, p 23-48, 1980.
- BUCK, B.E.; MALININ, T.L. Human bone and tissue allografts. **Clin. Orthop.**, n. 303, p. 8-17, 1994.
- BUSER, D.; DULA, K.; BELSER, U.C. Localized Ridge Augmentation Using Guided Bone Regeneration, II. Surgical Procedure in The Mandible. **Int. J. Periodont. Rest Dent.**, n. 15, p 11-29, 1995.
- CAMERON, H.U.; MCNAB, I.; PILIAR, R.M. Evaluation of a biodegradable ceramic. **J. Biomed. Mater. Res.**, n. 11, p. 179, 1977.

CARLSSON, G.E. ;THILANDER, H.; HEDEGARD, B. Changes in Contour Of The Maxillary Alveolar Process after extractions with or without insertion of and under immediate full denture. **Acta Odontol. Scand.**, v. 25, n. 1, p.21-43, 1967.

CLAVEJO,J.; LUNDGREN,S. Ramus or chin grafts for maxillary sinus inlay and local onlay. **Augmentation: comparison of donor site Morbidity and Complications**, v.5, n. 3, p. 154-160, 2003.

COLLINS,T. A. ;NUNN,W. Autogenous Veneer Grafting for Improved Esthetics With Dental Implants. **Comp. Contin. Educ. Dental**, v.1, n.15, p 370-376, 1994.

CONLEY, J.J. A technique of immediate bone grafting in the treatment of benign and malignant tumours of the mandible and a review of seventeen consecutive cases. **J. Cancer**, v.1, n.6, p. 568, 1953.

CONVERSE, J.M.; CAMPBELL, R.M. Bone grafts in surgery of the face. **Surg. Clin. North Am.**, n. 39, p.365,1974.

CONVERSE, J.M. **Econstructive plastic surgery, principles and procedures in correction, reconstruction, and transplantation**. Philladelphia: Saunders W. B., 1977.

COVEY, D.C.; ALBRIGHT, J. A. Clinical induction of bone repair with demineralized bone matrix or o bone morphogenetic protein, **Orthop rev**, v. 18, p. 857-863, 1989.

DE CHAMPLAIN, R. W. Mandibular Reconstruction. **J. Oral Surg.**, n. 31, p.448, 1973.

FINKELMAN, R.D.; EASON,A.L.; RAKIJIAN, D.R. *et al*. Elevated IGF- 11 and TGFB concentrations in human calvarial bone :potential mechanism for increased graft survival and resistance to osteoporosis. **Plast. Reconstr. Surg.**, n. 93, p. 732-738,1994.

FRIEDENSTEIN, A. J.; PIATETZKY, S.; PETRAKOVA,K. V. Osteogenesis in transplants of bone marrow cells. **J. Embriol. Exp. Morphol.**, n. 16, p. 381-386,1966.

GLOWACKI, J.; MULLIKEN, J.B. Demineralized bone implants. **Clin. Plast. Surg.**, v. 12, p. 233-241, 1985.

GRAY, J. C.; ELVES, M.W. Early osteogenesis in compact bone isografts: a quantitative study of contributions of the different graft cells. **Calcif. Tissue Int.**, n. 29, p. 225-237, 1979.

HAMMACK, B. L.; ENNEKING, W. F. Comparative Vascularization of Autogenous and Homogenous bone Transplants. **J. Bone Joint. Surg.**, n. 42A, p.811, 1960.

HARDESTRY, R. A.; MARSH, J.L. Cranio Facial onlay bone grafting: a prospective evaluation of graft morphology, orientation, and embryonic origin. **Plast Reconstr Surg**, n. 85, p. 5-14, 1990.

HOLMSTRAND, K. Biophysical investigation of bone transplants and bone implants, an experimental study. **Acta Orthop. Scand.**, v.1, n. 26(suppl), 1957.

IVY, R.H.; EBY, J.D. 39 and 38 year follow up of mandibular bone grafts in three cases. **Plast. Reconstr. Surg.**, v. 22, n. 6, p. 580, 1958.

IVY, R.; EPES, B.M. Bone Grafting for Defects of the Mandible. **J. Milit. Surg.**, n. 60, p.286, 1927.

JACKSON, I. T. ; HELDEN, G. ; Marx, R. Skull bone graft in maxillofacial and craniofacial surgery. **J. Oral Maxillofac. Surg.**, n. 44 ,p. 949-955, 1986.

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.**, n. 49,p 1277-1287, 1991.

JENSEN, J.; SINDET-PEDERSEN, S. ; OLIVER, A. J. Varying Treatment Strategies for Reconstruction of Maxillary Atrophy With implants: Results in 98 Patients. **J. Oral Maxillofac. Surg.**, n.52, p. 210-216, 1994.

JONES, J.K.; TRIPLETT, R.G. The relationship of cigarette smoking to impaired intraoral wound healing. A review of evidence and implications for patient care. **J. Oral Maxillofacial Surg.**, n. 50,p. 237-239, 1992.

KAOLE, R.; BOSKER, H.; NOORMAN-VAN-DER-DUSSEN, F. Secondary Autogenous Bone Grafting in Cleft Patients Comparing Mandibular (Ectomesenchymal) and Iliac Crest (Mesenchymal) Grafts. **J. Cranio-Max-Fac. Surg.**, n.17, p 28-30, 1989.

KEATHLAY, C.J. **Postoperative morbidity of iliac crest donor site in preprosthetic surgery (abstr)**. 64th Annual Meeting. American Association of oral and maxillofacial Surgery, 1988.

KELLER, E.E; VAN-ROEKEL, N. B.; DESJARDINS, R. P. *et al*. Prosthetic-Surgical Reconstruction of the Severely Resorbed Maxilla With Iliac Bone Grafting and Tissue –Integrated Prostheses. **Int. J. Oral Maxillofacial. Implants**, p 155- 165, 1987.

KUSIAK J.F.; ZINS, J. E.; WHITAKER, L.A. The Early Revascularization of Membranous Bone. **Plast. Reconstr. Surg.**, n.76, p.510, 1985.

LA TRENTA, G.S.; MCCARTHY, J.G.; BREITBAR, A.S. *et al*. The role of rigid Skeletal fixation in bone grafts augmentation of the craniofacial skeleton. **Plast. Reconstr. Surg.**, n. 84, p.578,1989.

LAURIE, S. W. S. *et al*. Donor site morbidity after harvesting rib and iliac bone. **Plast. Reconstr. Surg.**, v.1, n. 73, p. 933, 1984.

LIN, K.Y.; BARLETT, S.P.; YAREMCHUK, M.J. *et al*. The effect of the rigid fixation on the survival of onlay bone grafts an Experimental study. **Plast. Reconstr. Surg.**, n. 86, p. 449- 456, 1990.

LIN, K.Y.; BARTLETT, S.P.; YAREMCHUK, M. *et al*. The effect of rigid fixation on the survival of onlay bone grafts, an experimental study. **Plast. Reconstr. Surg.**, n. 86, p. 449, 1990.

LISTROM, R. D.; SYMINGTON, J.M. Osseointegrated Dental Implants in Conjunction With Bone Grafts. **Int. J. Oral Maxillofac. Surg.**, n.17, p 116-118, 1988.

MANSON, P.N. Facial bone Healing and bone grafts. A review of clinical physiology. **Clin. Plast. Surg.**, n. 21, p.331-348, 1994.

MARX, R.E. Biology of Bone Grafts. **Oral and Maxillofac. Surg. Knowl**, n.1, p.1-17, 1994.

MARX, R.E.; SCHIFF, W.M.; SAUNDERS, T.R. Reconstruction and rehabilitation of cancer patients. In: FONSECA, R.J; DAVIS, W.H. **Reconstructive preprosthetic oral and maxillofacial surgery**. 2.ed. Philadelphia: W. B. Saunders, 1995. p. 1057-1033.

MARX, R.E.; SNYDER, R.M.; KLINE, S.N. Cellular survival of human marrow during placement of marrow cancellous bone grafts. **J. Oral Surg.**, n. 37, p. 712-718, 1979.

MISCH, C.E. Maxillary sinus augmentation for endosteal implants: organized alternative treatment plans. **Int. J. Oral Implant.**, n. 4, p. 49-58, 1987.

MISCH, C.M. Comparison of Intraoral Donor Sites for Onlay Grafting Prior to Implant Placement. **Int. Oral Maxillofac. Implants**, n.12, p.767-776, 1997.

MISCH, C. M. The Harvest of Ramus Bone in Conjunction With Third Molar Removal for Onlay Grafting Before Placement of Dental Implants. **J. Oral Maxillofac. Surg.**, n.57, p. 1376-1379, 1999.

MISCH, M. M.; MISCH, C.E.; RESNIK, R.R. et al. Reconstruction of Maxillary Alveolar Defects With Mandibular Symphysis Grafts for Dental Implants: A Preliminary Procedural Report. **International Journal of Oral Maxillofacial Implants**, n.7, p 360-366, 1992.

MISCH, C.E.; DIETSH, F. Bone grafting materials. **Implant. Dent.**, n. 2, p. 158-167, 1993.

MISCH, C.M. Ridge Augmentation Using Mandibular Ramus Bone Grafts for the Placement of Dental Implants: Presentation of a Technique. **The Regeneration Report.**, v.8, n.2, p.127-135, 1996.

MISCH, C. M.; MISCH, C.E. The repair of localized severe ridge defects for implant placement using mandibular bone grafts. **Implant Dent.**, n. 4, p. 261-267, 1995.

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, 1995.

MONTAZEN, A.; VALAURI, D. V.; ST-HILARE, H. et al. The Mandibular Synphysis as a Donor Site in Maxillofacial Bone Grafting: A quantitative Anatomic Study. **J. Oral Maxillofac. Surg.**, n.58, p.1368- 1371, 2000.

OHTA, Y. Comparative changes in microvascular and bone during healing of implant and extraction sites. **J. Oral Implant.**, v. 3, p. 184-198, 1993.

PEETZ, M. Characterization of xenogenic bone material (Appendix). In: BOYNE, P. J. **Osseous reconstruction of the maxilla and the mandible**. Chicago: Quintessence, 1997. p. 87-100

PEREIRA, C.C. S.; ESPER, H. R.; MAGRO FILHO, O. Enxertos Ósseos Autógenos Mandibulares Para Reconstrução De Processos Alveolares Atróficos: Revisão e Técnica Cirúrgica. **Innov. Implant. J. Biomater. Esthet.**, São Paulo, v. 4, n. 3, p. 96-102, 2009.

PIETROKOVSKI, J, MASSLER, M. Alveolar Ridge Resorption Following Tooth Extraction. **J. Prosthet. Dent.**, n.17, p.21-27, 1967.

QUINEY, R.; BRINBLE, E.; HODGE, M. Maxillary sinusitis from dental osteointegrated implants. **J. Laryngol. Otol.**, n. 104, p. 333, 1970.

RAGHOEBAR, G.M.; LOUWERSE C.; KALK, W.W. I. *et al.* Morbidity of Chin Bone Harvesting. **Clin. Oral. Implant. Res.**, n. 12, p.503-507, 2001.

ROBERTS, W.E.; TURKEY, P.K.; BREZNIAK, N. *et al.* Bone physiology and metabolism. **Calif. Dent. Assoc. J.**, n.15, p. 54-61, 1987.

ROBINSON, M. Silver implant in situ fifty-one years after resection of mandible. **Jama**, v.1, n. 171, p. 890, 1959.

SALANA, R.; BURWELL, R.G. Dickson IR: Recombined Grafts of Bone and Marrow. **J. Bone Joint. Surg.**, n.55, p. 402-417, 1973.

SCHWARTZ-ARAD, D.; LEVIN, L. Intraoral Autogenous Block Onlay Bone Grafting for Extensive Reconstruction of Atrophic Maxillary Alveolar Ridges. **J. Periodontol.**, v.76, n. 4, p. 636-641, 2005.

SCHWARTZ-ARAD, D.; HERZBERG, R.; DOLEV E. The Prevalence of Surgical Complications of the Sinus Graft Procedure and Their Impact on Implant Survival. **J. Periodontol.**, v. 75, n. 4, p. 511-516, 2004.

SIMON, M.; BALDONI, M.; ROSSI, P. *et al.* A comparative study of effectiveness of e-PTFE membranes with and Without early exposure during the healing period. **Int. J. Perio. Rest. Dent.**, n. 14, v. 2, p. 167-180, 1994.

SINDET- PEDERSEN,S.; ENEMARK, H. , Reconstruction of Alveolar Clefts With Mandibular or Iliac Crest Bone Grafts. A comparative Study. **J. Oral. Maxillofac. Surg.**, n. 48, p 554-558, 1990.

SMITH,J.D.; ABRAMSON, M. Membranous vs. endochondral bone autografts. **Arch. Otolaryngol.**, n. 99, p. 203,1974.

TDWELL,J.; BLIJTOR, P.; STOELINGA, P. *et al.* Composite grafting of the maxillary sinus for placement of endosteal implants. A preliminary report of 48 patients. **Int. J. Oral Maxillofac. Surg.**,n. 21, p. 204, 1992.

TESSIER,P. Autogenous bone grafts Taken from the calvarium for facial and cranial applications. **Clin. Plast. Surg.**, n. 9, p. 531, 1982.

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

TOLMAN,D.E. Reconstructive procedures with endosseous implants in grafted bone: a review of the literature. **Int. Oral Maxillofacial Impl.**, v.1, n. 10, p. 275-294, 1995.

URIST, M. R. Mesenchymal cell reactions to inductive substrates for new bone formation. In: DUNPHY, J. E.; VAN-WINKLE, W Jr. **Repair and regeneration.** New York: McGraw-Hill, 1969. p. 229-259.