

MARINHA DO BRASIL  
ODONTOCLÍNICA CENTRAL DA MARINHA

1º Ten (CD) Bruno Luiz Veloso e Freitas de Carvalho

**ENXERTOS ÓSSEOS AUTÓGENOS DE ÁREAS DOADORAS  
INTRA-ORAIS: REVISÃO DE LITERATURA**

Rio de Janeiro  
2013

MARINHA DO BRASIL  
ODONTOCLÍNICA CENTRAL DA MARINHA

1º Ten (CD) Bruno Luiz Veloso e Freitas de Carvalho

**ENXERTOS ÓSSEOS AUTÓGENOS DE ÁREAS DOADORAS  
INTRA-ORAIS: REVISÃO DE LITERATURA**

Monografia apresentada à Odontoclínica Central da Marinha como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Cirurgia e Traumatologia Buco Maxilo Facial.

Orientador: CC (CD) Gonçalo Sobreira Pimentel

Rio de Janeiro  
2013

## CATALOGAÇÃO NA FONTE

Carvalho, Bruno Luiz Veloso e Freitas

Enxertos ósseos autógenos de áreas doadoras intra-orais: revisão de literatura / Bruno Luiz Veloso e Freitas de Carvalho – Rio de Janeiro, 2013.

41 f.

Orientador: CC (CD) Gonçalo Sobreira Pimentel Neto

Monografia (Especialização em Cirurgia e Traumatologia Buco Maxilo Facial) – Odontoclínica Central da Marinha.

1. Enxerto 2. Ósseo 3. Mandíbula

I. Neto, Gonçalo Sobreira Pimentel. II. Odontoclínica Central da Marinha. III. Enxertos ósseos autógenos de áreas doadoras intra-orais: revisão de literatura

## **FOLHA DE APROVAÇÃO**

1º Ten (CD) Bruno Luiz Veloso e Freitas de Carvalho

### **ENXERTOS ÓSSEOS AUTÓGENOS DE ÁREAS DOADORAS INTRA-ORAIS: REVISÃO DE LITERATURA**

Aprovada em \_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2013.

Professor: \_\_\_\_\_

CMG (RM1-CD) Paulo Sergio de Assunção

Professor: \_\_\_\_\_

CC (CD) Livia Ferreira Soares

Orientador: \_\_\_\_\_

CC (CD) Gonçalo Sobreira Pimentel Neto

## **DEDICATÓRIA**

À minha esposa Fernanda Miranda de Carvalho e aos meus pais Sergio Luiz Silva de Carvalho e Terêsinha Maria Veloso Freitas de Carvalho.

## **AGRADECIMENTOS:**

Ao meu amigo e orientador CC (CD) Gonçalo, por ter me dado à oportunidade de aprender muito do que sei.

Ao meu grande irmão CF (CD) Alexandre Guimarães Gonçalves pela amizade e incondicional fraternidade que sempre dedicou a minha pessoa.

À CC (CD) Ana Bittencourt, Chefe da Clínica de Cirurgia e Traumatologia Buco Maxilo Facial do Hospital Naval Marcílio Dias, por todo seu incentivo e paciência desde a época de acadêmico.

Ao CMG (RM1-CD) Luis de Freitas Baldez por sua dedicação ao ensino em todo o período em que estive como seu aluno.

## RESUMO

Embora alguns tipos de enxertos ósseos sejam viáveis para o uso na cirurgia reconstrutiva, osso autógeno é o tipo mais frequentemente usado e com melhores resultados. Ele pode ser obtido de sítios doadores diferentes do próprio corpo e pode ser de diferentes morfologias. A região intra-oral consiste em excelente fonte doadora de enxertos, por apresentar ossos de mesma origem, sendo de boa qualidade e quantidade razoável, além de ser uma cirurgia realizada em ambiente de consultório, sob anestesia local. Também diminui custos e é mais estético que os demais enxertos. A recuperação e áreas desdentadas através de enxertos autógenos provenientes do meio intra-oral, assume atualmente papel importantíssimo na Odontologia, apresentando prognóstico extremamente favorável desde que o tratamento seja cuidadosamente planejado e realizado em condições ideais de quantidade e qualidade óssea.

Palavras-chave: Mandíbula; Enxerto; Ósseo

## **ABSTRACT**

The success of dental implant therapy is closely related to the remaining bony tissue quantity which is not ever found. Therefore, alveolar bridge augmentation and maxillary sinus lift techniques have been developed in order to make possible the viability of the implant uses. For the bridge augmentation techniques, there is a consensus for the use of intra-oral autogenously bone in small flaws or extra-oral bone from autogenously iliac crest, which is used when there is the necessity sinus lift, several materials are used, being the aloplast graft (tricalcium phosphate, hidroxyapatite), allogenies (desmineralized freeze-dried bone), xenogenies (deprotenized bovine bone mineral) and autogenous bone, the most common ones. There is no consensus for the use of such materials with high success rate for all; just in case when the remaing bone makes itself essential. Moreover, allogenic grafts are rather very slowly reabsorbed and make up bone of low quality as well.

Keywords: Mandible; Bone; Grafts

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	09
2. PROPOSIÇÃO.....	12
3. REVISÃO DA LITERATURA.....	13
3.1 Enxertos ósseos de áreas doadoras intra-orais.....	13
3.2 Descrição das técnicas cirúrgicas.....	30
3.2.1 Área doadora: Mento.....	30
3.2.2 Área doadora: Ramo mandibular.....	31
4. DISCUSSÃO.....	32
5. CONCLUSÃO.....	36

## 1- INTRODUÇÃO

A despeito dos grandes avanços da prótese dentária e do advento de novos materiais, ainda há um número muito grande de pacientes que nunca obtêm o conforto e a eficiência desejada de seus aparelhos protéticos. O fracasso ou sucesso de uma prótese estará na dependência de uma variedade de causas locais e gerais. Enquanto a maioria dos fatores gerais não se esquivam à alteração, muitos fatores locais podem ser prevenidos ou remediados por tratamento cirúrgico (KUSIAK; WHITAKER, 1985; SMILLER, 1992 e MARZOLA, 2005).

A introdução dos implantes endósseos na Odontologia possibilitou aos cirurgiões-dentistas realizarem tratamentos protéticos fixos, até mesmo em casos de perda de vários dentes ou dentes estrategicamente importantes e, conseqüentemente, evitar, em muitos casos, o uso de próteses removíveis. No início, a quantidade e a qualidade de osso disponível limitavam o tipo de prótese implantossuportada. Pouco depois da exodontia, nota-se perda de largura, e também, posteriormente, de altura no processo alveolar (KHOURY et al. 2011). Os processos de reabsorção são importantes durante os 03 primeiros meses, diminuem aos 6 meses e terminam depois de 1 a 2 anos. Apesar disso, a atrofia natural por inatividade do paciente e a carga da prótese removível mucossuportada pode repercutir em déficit ósseo local que impossibilite o implante sem o aumento ósseo com enxertos. Um dos fatores determinantes para reabilitação oral com implantes osseointegráveis é a presença suficiente de osso para a instalação das fixações. Apesar deste fator limitante, o advento das reconstruções com enxertos das maxilas atróficas, aumentou sobremaneira a viabilidade dos pacientes serem beneficiados pela implantodontia (VAN STEENBERGHE et al.1997).

Dentre os diversos materiais disponíveis, o enxerto autógeno, tendo por definição como um enxerto de um pedaço de osso de uma área doadora para uma área receptora do mesmo organismo, é considerado o padrão-ouro, devido à sua capacidade osteogênica, osteocondutora e osteoindutora (VAN STEENBERGHE et al. 1997; DONOS et al. 2002) levando a um tempo de cicatrização menor a uma melhor qualidade de osso formado. Diferentes áreas doadoras podem ser utilizadas, como a retromolar, a região mentoniana e a tuberosidade maxilar (intraorais), íliaco e calvária (extraorais). Mesmo fornecendo um osso de melhor qualidade, a técnica para obtenção destes enxertos necessita de uma intervenção mais invasiva, já que se precisa de um maior acesso cirúrgico, gerando maior morbidade (LIRA et al. 2006).

Basicamente, podem ser de dois tipos, em bloco ou esponjoso-medulares em partículas. Os primeiros constituem peças sólidas, cujas fontes são, por exemplo, a crista ilíaca, costela, tibia ou outro osso adequado. Os enxertos esponjo - medulares são obtidos pela curetagem do osso medular, da medula hematopoiética e do endósteo associado. O ilíaco é a localização mais comum para a sua obtenção. A principal desvantagem deste tipo de enxerto é a necessidade de outro local cirúrgico para a área doadora, além dos riscos de morbidade com o local doador (MISCH; MISCH; RESNIK, 1992; MISCH, 1997; MISCH, 2000 e MARZOLA, 2005).

Em se tratando de uma reabsorção óssea severa em mandíbula, os enxertos de aumento proporcionam resistência às mandíbulas extremamente deficientes, além de altura e contorno de ossos adequados para a colocação de implantes e/ou próteses. Os tipos de materiais disponíveis para enxertia incluem o osso autógeno ou alógeno, além de materiais aloplásticos.

O enxerto de osso autógeno tem sido biologicamente mais aceitável apesar de ser necessária uma cirurgia em área doadora, além da possibilidade de extensa reabsorção do enxerto.

Dentre as fontes de osso autógeno deve-se fazer distinção entre a origem embriológica da fonte doadora, pois o osso de origem mesenquimal oferece resultados inferiores quando comparados com osso de origem ectomesenquimal. Quando se considera osso de origem ectomesenquimal, como a calvária, a tuberosidade maxilar, o ramo e a sínfise da mandíbula, obtém-se algumas vantagens como a menor reabsorção, um maior potencial de incorporação, além da revascularização ser mais rapidamente restabelecida (VASCONCELOS *et al.* 1998).

A forma direta do osso intramembranoso nas áreas da clavícula e no complexo craniofacial não tem sido explicado satisfatoriamente, entretanto se aceita ideia de que as proteínas morfogenéticas do osso venham a promover uma diferenciação osteoblástica a partir de células pluripotenciais (HOGAN, 1996).

Além da origem embriológica deve-se avaliar a necessidade do local a ser enxertado, ou seja, as dimensões do defeito a ser recuperado para se determinar qual área doadora oferece uma quantidade óssea suficiente para esse local. As fontes bucais apresentam como vantagens o fato de serem eficientes, seguras e de fácil obtenção (TAGA ; CESTARI ; TAGA *et al.* , 2000).

A revascularização de um enxerto é de fundamental importância para o sucesso do tratamento, sendo influenciada, entre outros fatores, pela presença de osso medular

no enxerto. Com isso pode-se concluir que dentre as fontes bucais o mento possui a vantagem de apresentar maior quantidade de osso medular, podendo explicar até mesmo o fato de apresentar menor índice de reabsorção que os demais (CHEN, 1992 e CHEN; WANG e SMITH, 1995).

Os enxertos ósseos autógenos têm sido usados em cirurgia reconstrutiva por mais de cem anos, sendo que seu uso em reconstrução facial desenvolveu-se a partir de experiências realizadas durante a Segunda Guerra Mundial e, modernamente relatadas (TRIPLETT e SCHOW, 1996).

Este trabalho tem a finalidade de dissertar sobre algumas áreas doadoras de enxertos ósseos intra-orais, utilizados nas reconstruções cirúrgico-protéticas de rebordos alveolares reabsorvidos após as extrações dentárias. Também nos casos de pacientes que tiveram partes de seus maxilares removidos devidos a tumores, discrepâncias congênitas, além de desenvolvimento, ou acidentes de modo geral. A reabilitação estética e funcional despertou interesse para esclarecer métodos quantitativos de aumento de espessura dos rebordos maxilares após a realização de enxerto de osso autógeno, para uma futura reabilitação protética com implantes.

Deste modo foi realizada uma revista da literatura, para auxiliar na escolha de fontes doadoras bucais, para cada necessidade levando-se em consideração suas vantagens e desvantagens.

## **2. PROPOSIÇÃO**

Este trabalho tem a intenção de realizar uma revisão de literatura abordando as áreas doadoras intra-orais quanto:

- As suas localizações;
- Vantagens e desvantagens; e
- As técnicas para obtenção dos enxertos visando à reconstrução alveolar.

### **3. REVISÃO DE LITERATURA**

#### **3.1 Enxertos ósseos de áreas doadoras intra-orais**

Em 2007, DONATI et al. realizaram um apanhado histórico no qual encontraram relatos antropológicos de cirurgias ortopédicas de 2000 A.C. Algumas civilizações, como os egípcios, possuíam grande conhecimento sobre procedimentos cirúrgicos ósseos, com os quais tentavam solucionar diferentes tipos de problemas em seus companheiros recorrendo ao uso de enxertos das mais diversas origens.

Desde o início dos relatos científicos, foram observados melhores comportamentos nos enxertos autógenos. Porém, problemas como necessidade de outra área cirúrgica e disponibilidade óssea tornavam inviáveis alguns procedimentos.

VAN MEEKEN em 1682 realizou um transplante ósseo de crânio canino para um defeito craniano de um homem, obtendo sucesso.

OLLIER em 1867 fez o relato de transferência de perióstio e osso, onde concluiu pela presença de osteogênese que ambos estavam vivos.

Em 1893, BARTH discordou desta conclusão. Seus estudos mostraram que o enxerto estava morto alguns dias após sua transferência e que somente através de um processo gradual de migração e invasão de células do osso receptor haveria um repovoamento de células vivas.

Em 1907, AXHAUSEN demonstrou através de vários experimentos que enxertos recobertos com perióstio exibiram osteogênese das células periosteais sobrevivente.

Já, PHEMISTER em 1914 concluiu demonstrando que algumas células osteogênicas da superfície do enxerto tinham sobrevivido através de difusão de nutrientes oriundos do leito receptor. E concordou com Barth quanto as células centrais do enxerto estavam mortas, mas que as células sobreviventes tinham importante papel na reabsorção e repovoamento de células ósseas.

Em 1918, GALLIE E ROBERTSON vieram a concordar quanto a sobrevivência das células superficiais eram importantes e notaram que esta sobrevivência era melhor em osso esponjoso que em osso cortical.

Em 1963, MOWLEN tornou popular o uso de osso do tipo esponjoso demonstrando sua superioridade ao osso cortical em relação a osseointegração.

Em 1978, FAZILI et al. relatou que, após três anos de enxerto, caso o mesmo não fosse submetido a estímulo ósseo, cerca de 92% deste enxerto era reabsorvido.

Em 1980, ALBREKTSSON relatou que o mento e a região retromolar, para quantidades menores de osso, podem ser indicadas para serem áreas doadoras intra-orais. No mesmo ano Breine Branemark foram os pioneiros em estudar a utilização conjunta de enxertos ósseos autógenos e implantes ósseointegráveis.

Uma gama de trabalhos tem estudado e comprovado a eficiência clínica dos enxertos autógenos em longo prazo, assim como relatado suas limitações e complicações.

LINKOW em 1983 relatou e descreveu uma técnica de enxerto intra-oral, utilizando a sínfise, materiais sintéticos e crista ilíaca. Relatou ter sido o primeiro a ter utilizado, desde 1965, enxertos ósseos retirados da região de sínfise mandibular, com finalidade de aumento de rebordos maxilares, para posterior instalação de implantes. Eram trefinados blocos ósseos da sínfise e colocados em regiões a serem submetidas a instalações futuras de implantes laminados, aguardava-se então três meses e meio, para a instalação dos implantes, relatou uso desta técnica em região de pré-molares superiores.

Diversos tipos de enxertos têm sido utilizados ao longo dos anos, com finalidade de aumento de rebordo para a colocação de implantes osteointegrados:

1. *Enxerto inlay*, geralmente empregado para a correção de pequenos defeitos ósseos na crista alveolar, para restaurar o contorno e o volume ósseo necessários para a colocação de um implante, além do estabelecimento de um bom perfil de emergência. O defeito é exposto através de uma incisão na crista que se estende ao redor dos dentes, até um ou dois dentes adjacentes. A parte doadora é normalmente a sínfise da mandíbula, de onde é removido o enxerto, sendo rigidamente fixado através de parafusos de titânio.

2. *Enxerto em Sela*, indicado nos casos de reabsorção da cortical óssea alveolar na parte posterior da mandíbula. Um bloco em forma de sela é obtido da região do mento, sendo posicionado e fixado no local pré-determinado por no mínimo dois finos parafusos de titânio de 1,5mm.

3. *Enxertos Veneer*, são indicados quando há uma altura de rebordo suficiente para a colocação de implantes, porém a largura não é adequada. Por causa do tamanho da deficiência, lugares alternativos são pesquisados para se retirar osso, incluindo-se a área temporal do crânio e o íleo. Uma vez adaptado ao local, o enxerto deve ser fixado com,

no mínimo, dois parafusos de titânio.

4. *Enxertos Onlay*, são indicados nos casos de alvéolo residual inadequado em altura e largura para suportar uma prótese funcional, defeitos de contorno, podendo comprometer o suporte, função ou estética, além da perda do osso alveolar. Podem ser de forma segmentária ou em forma de arco, sendo que o local doador do enxerto é normalmente o íleo, mas para aumento segmentado o osso pode ser removido também do crânio.

5. *Enxertos de Seio maxilar* podem ser utilizados quando se tem menos de oito a dez milímetros de osso alveolar. Faz-se um retalho mucoperiosteal através de uma incisão vertical no rebordo alveolar, expondo-se a superfície lateral da maxila, onde é executada uma janela retangular de osso, que é movimentada para o local do enxerto. O bloco de enxerto poderá ser fixado com parafusos de titânio (TRIPLETT; SCHOW, 1996).

SINDET-PEDERSEN & ENEMARK em 1988, demonstraram a utilização de enxertos de sínfise mandibular para a reconstrução de fendas alveolares. Este estudo incluiu 25 pacientes com fenda do processo alveolar e labial e 3 pacientes com fenda unilateral do palato, com média de oito meses de acompanhamento pós operatório, variando de seis a dezessete meses, tendo sido obtido nível ósseo marginal satisfatório quando avaliado radiograficamente após seis meses. A morfologia do rebordo alveolar foi satisfatória e nenhuma complicação periodontal foi relatada. Vantagens como, menor morbidade, redução do tempo de internação, ausência de cicatriz na região doadora e redução do tempo de cirurgia, foram obtidas em relação ao enxerto ósseo oriundo de crista ilíaca.

JENSEN & SINDET-PEDERSEN em 1991 relataram, pela primeira vez, a técnica de remoção de enxerto da sínfise mandibular simultâneo com a instalação de implantes. A intenção era demonstrar que enxertos de origem intramembranosa sofriam menor reabsorção que enxertos de origem endocondrais. Foram selecionados 26 pacientes, sendo 09 totalmente edêntulos e 17 parcialmente edentados, com idade média de 49 anos. Nos pacientes parcialmente edentados foram utilizados enxertos fixados da seguinte forma: enxertos onlay na crista alveolar residual (08 implantes em 04 pacientes); enxertos inlay em assoalho de seio maxilar após elevação da membrana sinusal (05 implantes em 02 pacientes); e uma combinação de ambos (05 implantes em 02 pacientes). Nos pacientes edentados totais foi utilizada a combinação de enxertos (61 implantes em 09 pacientes). Todos foram acompanhados por períodos que

variaram de seis a vinte e seis meses. Observou-se reabsorção de até 15%, 1 a 2 mm, em altura do enxerto, que pareceu estabilizar-se após o primeiro ano. Os achados sugeriram que a rápida reabsorção dos enxertos endocondrais, pode ser significativamente reduzida caso enxertos de sínfise fossem ancorados com implantes.

MISCH et al. em 1992, fizeram a avaliação de 11 pacientes parcialmente edentados e submetidos a enxertos em defeitos alveolares de maxila, os quais contraindicavam instalação imediata de implantes ósseointegráveis. Foram removidos enxertos das sínfises mandibulares, respeitando limites anatômicos e fixados nas regiões dos defeitos ósseos em maxila com parafusos de titânio e fios de ligadura. Os espaços entre os blocos do enxerto e o osso da região receptora foram preenchidos com osso particulado e DFDB (osso humano liofilizado desmineralizado). Os sítios receptores foram reavaliados, clínica e radiograficamente, com 02 e 16 semanas de pós-operatório. Todos os enxertos foram reabertos com quatro meses após a cirurgia, todos foram bem sucedidos e apresentaram de 0 a 25% de índice de reabsorção. Não houve por parte dos autores relato em nenhum dos casos de: parestesia de lábio inferior, mudança de perfil do mento do paciente e perda de sensibilidade dos elementos dentários inferiores.

COLLINS et al. em 1994, descreveram um caso clínico de enxerto intra-oral tendo como área doadora a sínfise. Paciente tendo avulsionado a bateria labial superior em acidente de carro, com perda de volume ósseo também se enquadrava nessa situação. O enxerto foi removido da sínfise com cinzéis e brocas de fissura, e fixados na região receptora com parafusos de titânio de 1,5mm. Após seis meses de cicatrização, a instalação de implantes é viável. Os autores concluíram que esta é uma boa técnica para áreas estéticas com reconstrução dos defeitos ósseos combinado com a utilização de implantes ósseo-integráveis.

Em 1995, FRIBERG et al. relataram uma técnica de enxerto autógeno com o mento como área doadora, combinada com a fixação imediata de implantes unitários. As áreas de escolha foram a de incisivos centrais e caninos com altura mínima de 10 mm e espaço méso-distal de 07 mm. Foi realizada uma incisão entre caninos, próximo a junção muco gengival. Um retalho de espessura total foi deslocado até a base da mandíbula. O alvéolo cirúrgico foi preparado tanto na área receptora quanto na doadora. Apenas na região doadora foi utilizada a broca countersink. Após a preparação do alvéolo cirúrgico no enxerto, o qual foi delineado com brocas de fissura de 07 mm de largura, e fraturados com cinzéis. O enxerto era fixado na área receptora

através do implante. Brocas esféricas diamantadas foram utilizadas para arredondamento de arestas cortantes. Após seis meses de cicatrização, foram realizadas reabertura e instalação de provisórios, por 3 a 4 semanas, para o início da confecção das coroas definitivas. Através desta técnica, foram tratados cinco pacientes e um acompanhamento de até 02 anos apresentou condições estáveis tanto do nível de crista óssea e do volume ósseo do enxerto, quanto da estabilidade dos abutments. O tempo total de tratamento foi uma grande vantagem segundo o autor, mas que o número de casos e o tempo de acompanhamento ainda são insuficientes para conclusão. Em curto prazo a técnica oferece uma possibilidade adicional para melhora da estética em implantes unitários.

TRIPLETT et al., em 1996 fizeram uma comparação com o índice de sucesso dos implantes quando instalados juntamente aos enxertos autógenos ou após 06 a 09 meses, removidos da crista ilíaca e mandíbula. A taxa de sucesso dos implantes era após um ano de acompanhamento da prótese. Foram feitos 129 enxertos em 99 pacientes. Sendo que 117, cerca de 90%, tiveram sucesso. Um total de 364 implantes foram instalados nos enxertos, 134 junto com os enxertos e 230 após 06 a 09 meses de cicatrização. Osseointegraram 320 implantes (87,9%), 112 (83,6%) simultaneamente e 208 (90,4%) em 2 tempos cirúrgicos. Os autores concluíram com a pesquisa, que o sucesso da instalação de implantes em enxertos autógenos é mais previsível quando são instalados após os enxertos. E que o insucesso nos implantes não implica na falha dos enxertos, ficando suficiente volume para uma segunda fixação de implantes após 06 a 09 meses.

RAGHOEBAR et al. em 1996 realizaram um estudo para avaliação e aplicação dos enxertos ósseos autógenos, na reconstrução de rebordos alveolares estreitos, para realizar a instalação de implantes unitários. Foram selecionados 23 pacientes parcialmente edentados com altura ou espessura insuficiente na maxila anterior (grupo A) e 04 pacientes em que um dente anterior na maxila precisava ser removido (grupo B). Altura óssea mínima de 10 milímetros. No grupo A tiveram 12 pacientes com enxertos da sínfise, 07 do retro molar e 04 da tuberosidade. No grupo B participaram 04 pacientes com os alvéolos preenchidos com osso colhido da tuberosidade. A espessura dos rebordos era medida imediatamente após os enxertos instalados e na reabertura após 03 meses. Implantes instalados e reabertos com 06 meses. No grupo A, 03 pacientes apresentaram deiscência mínima que cicatrizaram após osteoplastia. Nos enxertos mandibulares a reabsorção foi menos pronunciada, cerca de 5%, e nos

enxertos de tuberosidade foi de 10%. O grupo B não apresentou reabsorção. Em todos os casos o volume foi suficiente para a instalação de implantes. Num acompanhamento de 24 a 68 meses, todos os implantes estavam em função e osseointegrados. Segundo os autores, o uso de membranas não se faz necessária quando se utilizam enxertos mandibulares, haja vista os índices baixos de reabsorção. Salvo nos casos em que enxertos particulados forem associados aos enxertos em bloco, para aumentar o volume final e/ou preencher “gaps”.

BUSER et al. em 1996, entre maio de 1991 e maio de 1994, avaliaram a previsibilidade de enxertos autógenos usados associados a membranas não-reabsorvíveis de e-PTFE, para aumentar o rebordo antes da instalação de implantes. Foram selecionados 40 pacientes parcialmente edêntulos, com idades entre 16 e 73 anos. A espessuras dos rebordos variava de 02 a 4,5 milímetros, com média de 3,51 milímetros previamente a cirurgia. O mento e o ramo mandibular foram as áreas escolhidas. Houve apenas um caso de complicação (2,5%) com a deiscência de sutura, sendo necessária remoção parcial da membrana. As membranas foram retiradas de 07 a 13 meses após a cirurgia. Trinta e oito pacientes apresentaram um ótimo resultado no aumento do rebordo, sem ausência clínica de reabsorção do bloco ósseo. Houve um encapsulamento do osso que foi raspado e colocado para preenchimento de “gaps”, causando depressão no local em outros 02 pacientes, não impedindo a instalação dos implantes. Com os enxertos os rebordos tiveram um aumento na espessura variando de 05 a 10 milímetros, com nova espessura média de 7,06 milímetros, representado um ganho de 3,53 milímetros. Os autores concluíram que a utilização de enxertos autógenos em bloco, com o uso de membranas e-PTFE, mostrou ser um procedimento com resultados favoráveis.

MISCH em 1996 relatou a técnica para remoção de enxerto em bloco do ramo mandibular. Foi realizada uma incisão na linha oblíqua externa, na altura do plano oclusal, continuando para a região anterior, por vestibular abaixo da linha de junção mucogengival até a mesial do primeiro molar. Um retalho de espessura total é deslocado. Com uma broca de fissura em peça de mão reta o bloco é delimitado, da base do processo coronóide até a distal do primeiro molar. Dois cortes verticais são realizados, um na base do processo coronóide e outro na distal do primeiro molar, perpendiculares a linha oblíqua externa. O corte inferior unindo, os cortes horizontais e os dois verticais, é feito com uma broca esférica ou uma serra oscilatória, sendo somente um corte superficial para criar uma linha de fratura. O bloco é separado do

ramo com a utilização de um cinzel, posicionado paralelo à superfície lateral do ramo com uma leve batida na linha de osteotomia. Deve-se tomar o cuidado com o feixe vâsculo-nervoso caso esteja inserido no mesmo. Para a realização desta técnica com segurança é necessário realizar uma tomografia computadorizada a fim de ter o conhecimento da posição exata do canal mandibular. Existem algumas vantagens e desvantagens desta área doadora em relação ao mento. São elas: não há mudança esperada no perfil facial, ausência de alteração sensorial dos tecidos moles e nos molares, índice de deiscência de sutura menor. O ramo apresenta um difícil acesso e limitações no tamanho e forma do enxerto.

MISCH em 1997 fez uma comparação de áreas doadoras intra-orais (sínfise e ramo) para utilização de enxertos ósseos em bloco em 50 pacientes. O autor descreveu as técnicas para remoção dos blocos da sínfise e ramo, sua manipulação e inserção no leito receptor. Observou ao final que o volume total dos enxertos da sínfise era maior que do ramo (1,74 centímetros cúbicos e 0,9 centímetros cúbicos, respectivamente). O bloco da sínfise era córticoesponjoso e o do ramo mais cortical. Apresentaram deiscência em 10,7% das incisões do mento no ramo não ocorreu. A incidência de parestesia mentoniana foi de 9,6% enquanto que no ramo não aconteceu. A porcentagem de pacientes da sínfise com alterações sensoriais dos incisivos inferiores foi de 29%, e no ramo não houve alterações nos molares. Todos os 50 blocos incorporaram e não houve diferença clínica significativa do nível de reabsorção entre as duas áreas doadoras. A qualidade do osso do ramo para a sínfise foi de D1 para D2. Não é recomendado o uso de barreiras como membrana, pois além de aumentar o custo da cirurgia, há o risco de complicações como deiscência e infecções e dificuldade da técnica cirúrgica. Conclui-se que o ramo apresenta maiores vantagens sobre a sínfise, porém o acesso pode ser limitado em alguns pacientes, e que o tamanho e o volume do defeito residual é que irá ditar a escolha da área doadora.

CARVALHO e VASCONCELOS, em 2000 fizeram a observação de como enxertos autógenos foram incorporados em diversas situações nos cães. Utilizaram 06 cães neste estudo, onde os enxertos foram removidos das regiões posteriores de mandíbula e posteriormente fixados, com parafusos, em sítios diferentes: descorticalizado, corticalizado e perfurado. Após 45 e 90 dias de pós-operatório, 03 animais, foram sacrificados, quando blocos das regiões enxertadas e adjacentes foram removidos e fixados com formalina a 10% e processados para avaliação histológica. Observou-se que aos 45 dias, na cortical, havia áreas de integração com o sítio

receptor e áreas com interposição de tecido conjuntivo e células inflamatórias ao redor dos enxertos. Na observação clínica ocorreu reabsorção neste grupo. Nos sítios perfurados ocorreu integração em 100% dos enxertos. Já nos sítios descorticalizados foram observadas regiões de total integração em todos os espécimes. Aos 90 dias foram obtidas as mesmas observações nos sítios perfurado e cortical. Diante disto os autores chegaram a conclusão de que a descorticalização ou perfuração do leito receptor vem a acelerar o processo de revascularização do enxerto, sendo assim mantém o volume deste enxerto por não ocorrer necrose.

MONTAZEM et al. em 2000, realizaram o primeiro estudo visando quantificar volume de enxerto na sínfise mandibular, avaliando tamanho máximo de bloco corticoesponjoso que poderia ser obtido, sem que ocorresse lesão de dentes e nervos mentonianos. Foram utilizados 16 cadáveres, nos quais os blocos ósseos foram removidos, respeitando limites da anatomia, e volume de bloco juntamente, com osso medular raspado da região doadora eram quantificados e medidos. Foram obtidos um volume médio de 4,84 mililitros e tamanho médio de 20,9 x 9,9 x 6,9 milímetros, com tamanho máximo de 25 x 13 x 09 milímetros, e mínimo de 21 x 6,5 x 06 milímetros. Foi concluído pelos autores que a sínfise mandibular é uma região confiável para ser selecionada como área doadora para reconstruções dos maxilares.

BEDROSSIAN et al. em 2000 descreveram uma técnica de enxerto veneer visando reconstruir perda horizontal de rebordo alveolar, para isto removia enxerto do ramo e do corpo da mandíbula. Primeiramente expunha a região receptora e posteriormente a área doadora, com uma incisão na altura do plano oclusal e paralelo a linha oblíqua externa, visando preservar a bola gordurosa e a transecção da artéria bucal. Em relação a extensão mesial foi levada até o sulco vestibular do primeiro molar, pela vestibular, logo após a exposição a junção do corpo e ramo mandibular era avaliada para observar se tinha a superfície plana ou aguda e com isto optar-se pela área a ser escolhida como doadora. Após a escolha uma broca de 1,0 a 1,2 milímetros em peça reta era utilizada para delimitar a osteotomia, o corte inicial era feito antero-posteriormente e em seguida os verticais. Utilizava-se somente cinzel para remoção final do bloco. A fixação do bloco era feito com no mínimo 02 parafusos de titânio, de 1,3 a 1,6 milímetros. Em um total de 63 pacientes, 29 homens e 34 mulheres, foram tratados por esta técnica. Com um total de 87 áreas enxertadas e 04 meses de cicatrização dos enxertos. Foram observados parestesia em somente 02 áreas doadoras.

JOHANSSON et al. em 2001 usaram tomografias computadorizadas com o intuito de avaliar, por seis meses, alterações volumétricas de enxertos ósseos autógenos em reconstruções de maxilas edêntulas. Dez pacientes receberam enxertos *onlay* e osso particulado *inlay* para levantamento do seio maxilar. Os resultados demonstraram a redução no volume dos enxertos de 49,6% para os enxertos *inlay* e 47% para os *onlay*. Os autores observaram grande variação de valores, sendo maior no grupo *onlay*.

RAGHOEBAR et al. em 2001 realizaram estudo retrospectivo com intuito de verificar, a longo prazo, a morbidade do mento após servir com área doadora de enxerto. Foram operados 21 pacientes pelo mesmo cirurgião, sendo 12 homens e 09 mulheres com média de 24 anos de idade. Foram feitas em 08 pacientes uma incisão em vestíbulo e em 13 pacientes uma incisão intramuscular. Os enxertos foram removidos com uso de broca trefina de 08 milímetros. Ocorreu deiscência em uma incisão de fundo de vestíbulo. Foi observada dor prolongada no pós-operatório de mais de 02 semanas em 09 pacientes. Parestesia da vestibular em apenas 01 paciente durante as primeiras 04 semanas, todas as queixas foram cessadas espontaneamente em 30 dias. 02 pacientes tiveram queixa de mudança do contorno do mento. Ao exame radiográfico 100% das áreas doadoras encontraram-se cicatrizadas em sem alterações patológicas periapicais em um período de 06 meses. Foi concluído por parte dos autores que havia boa aceitação e baixa morbidade a região do mento como área doadora.

NKENKE et al. em 2001 realizaram um estudo retrospectivo para avaliar a morbidade dos enxertos ósseos da região do mento, em relação a questão sensitiva do nervo alveolar inferior e sensibilidade dos elementos dentários 35 ao 45. 20 pacientes, sendo 08 homens e 12 mulheres, com idades variando entre 16 e 44 anos foram submetidos a incisão em fundo de vestíbulo com extensão do elemento dentário 35 ao 45, osteotomia com broca trefina de 10 milímetros. Foram feitas avaliações com 01 semana, 01 mês, 03, 06 e 12 meses de pós-operatórios, quando foram comparadas com avaliações pré-operatórias. Na avaliação de 01 semana, 08 pacientes queixavam-se de distúrbios sensitivos. Após 01 mês a sensibilidade à dor aumentada havia desaparecido, após 03 meses 04 pacientes ainda apresentavam diminuição geral da sensibilidade e diminuição da sensibilidade à dor. Em 02 pacientes estes sintomas permaneceram por até 12 meses. Foi concluído pelos autores que a região de mento teve um alto índice de complicações pós-operatório e não deve ser a primeira escolha

para área doadora, foi atribuído a isso o fato do estudo ter sido o primeiro e ter sido realizado de forma prospectiva.

CRANIN et al. em 2001 descreveram protocolo para remoção de bloco ósseo da sínfise mandibular. Foi descrita uma incisão em fundo de vestibulo, aproximadamente 05 milímetros abaixo da gengiva inserida, iniciando pela mucosa até osso, passando por plano muscular e periosteio. Utilizava-se então um guia de chumbo (película de radiografia intra-oral) para moldar o defeito ósseo na região receptora, após este guia era colocado sobre a região da sínfise e o bloco ósseo era demarcado com broca 701 (baixa rotação), respeitando 05 milímetros para os ápices, forâmes mentonianos e base da mandíbula. O bloco então retirado com uso de cinzel. Era levado até a área receptora, adaptado e fixado com parafuso de titânio eram então preenchidos os espaços com osso raspado e recoberto com membrana reabsorvível. Na região doadora era então colocado osso liofilizado, com intuito de evitar a mudança de perfil mentoniano. O retalho era fechado com sutura por planos seguidos de colocação de bandagem no mento para reduzir a formação de edema. Foi concluído então pelos autores que este tipo de enxerto é muito previsível caso fosse realizado de maneira correta e teria uma gama de vantagens como: pouca morbidade, desconforto em apenas uma região do corpo e custo bem reduzido.

MATSUMOTO et al. em 2002 analisaram histologicamente o reparo ósseo de áreas maxilares reconstruídas com enxertos ósseos autógenos provenientes de duas áreas doadoras diferentes: ilíaco e mento. Para isso, avaliaram dez pacientes, metade recebendo enxerto de cada área. Os espécimes foram removidos com brocas trefinas posicionadas transversalmente nas áreas aumentadas após quatro meses da enxertia. As condições ósseas foram avaliadas histomorfometricamente e os resultados indicaram boa incorporação dos enxertos no período analisado, demonstrada por intensa osteogênese indicando processo de remodelação ativo. Os enxertos de mento apresentaram melhor qualidade óssea. Concluem os autores que, tanto para enxertos de mento quanto para de ilíaco, um período de cicatrização de quatro meses é suficiente para a instalação de implantes osseointegráveis.

GUNGORMUS e YAVUS em 2002 realizaram estudos em crânios secos visando quantificar o volume de osso presente na região anterior do ramo evitando lesão do feixe vaso-nervoso alveolar inferior. Foram selecionadas 16 amostras para este estudo. Com tamanho médio do bloco de 37,6 x 33,17 x 22,48 x 9,15 milímetros. Um volume médio de 2,36 mililitros, e área média de superfície de 495,13 milímetros

quadrados. Foi concluído então por parte dos autores que o ramo ascendente poderia ser utilizado como área doadora para reconstrução de pequenos defeitos na região oral e maxilofacial.

PROUSSAEFS et al. em 2002, fizeram um estudo clínico, laboratorial, histológico e radiográfico prospectivo dos enxertos do ramo mandibular visando aumento vertical de rebordo alveolar com uso de osso particulado autógeno e liofilizado (Bio-Oss) utilizados no preenchimento ao redor do bloco. Foram selecionados 08 pacientes, sendo 02 homens e 06 mulheres, com idades variando entre 51 e 71 anos. Todos estes pacientes tinham indicação de aumento alveolar vertical, para posterior viabilidade de instalação de implantes ósseo-integráveis. Ocorreram 03 exposições de enxertos com sinais de necrose do enxerto. A qualidade óssea observada foi de osso do tipo D1 ou D2. Já o enxerto particulado encontrava-se bem incorporado. Foi conseguido após 01 mês um ganho vertical de 6,12 a 09 milímetros e após 04 a 06 meses um ganho de 5,12 milímetros em média. Os selecionados apresentavam centro sólido quase que inteiramente formado de osso cortical, todos com sinais de remodelação. O enxerto particulado e partículas residuais de Bio-Oss estavam misturados com tecido conjuntivo em íntimo contato o osso. Os autores concluíram que os enxertos em bloco podem manter a vitalidade quando utilizados visando o ganho vertical. A exposição tardia não resulta, necessariamente, em necrose do enxerto, enquanto que quando ocorrida precocemente resulta em comprometimento da cicatrização e necrose parcial do enxerto. Concluíram ainda que osso liofilizado (Bio-Oss) pode ser utilizado ao redor do bloco ósseo quando misturados com enxerto autógeno.

MCARTHY et al. em 2003 analisaram a sobrevivência de implantes instalados na maxila anterior reconstruídas com enxertos *onlay* de mento. Dezesete pacientes participaram da pesquisa, sendo que nove precisavam de enxerto para viabilizar a instalação dos implantes e oito precisavam do enxerto por razões estéticas. Em dois pacientes, a instalação dos implantes aconteceu no mesmo momento da enxertia. Nos outros 15, os implantes foram instalados após 13 a 32 semanas do enxerto. 10 pacientes receberam blocos córtico-medulares e sete receberam enxertos particulados; em três, membranas não absorvíveis foram aplicadas; um paciente recebeu membrana absorvível. Quatro pacientes relataram parestesia na área doadora imediatamente após a cirurgia. O tempo entre a instalação dos implantes e a conexão dos pilares foi de 21 a 48 semanas. A instalação das próteses variou entre sete e 47 semanas. Instaladas as

próteses, os pacientes foram acompanhados em média por 153,6 semanas. Dos 35 implantes (Branemark MK II) instalados no osso enxertado, um falhou antes da confecção da prótese, em paciente no qual o implante foi instalado simultaneamente ao enxerto. Após três anos de controle, a taxa de sobrevivência foi de 97,1%.

ZERBO et al. em 2003 avaliaram a sobrevivência dos osteócitos e a vitalidade de enxertos de mento em blocos utilizados na maxila. Para isso, selecionaram 19 pacientes com defeitos severos na maxila anterior, impossibilitando a instalação de implantes osseointegráveis. Dezesete dos blocos foram cobertos com uma membrana reabsorvível (Bioguide), e dois receberam membranas não reabsorvíveis (Gore-Tex). No momento da instalação do implante, as biópsias foram removidas exclusivamente da área do enxerto, com broca trefina de 2,8 milímetros de diâmetro externo. Após a fase de cicatrização, que variou de quatro a sete meses, todos os enxertos haviam integrado, fornecendo osso suficiente para receber os implantes. Complicações envolveram exposição de membrana não reabsorvível em um paciente; reação alérgica ao fio de poligalactina 910 em um paciente; parestesia do lábio superior em outro. Histologicamente, foram encontradas diferentes quantidades de tecido vital e não vital, osso compacto e osso trabecular. A quantidade de osso vital e não vital variou bastante entre indivíduos. O osso classificado como não vital (com lacunas de osteócitos vazias) era predominantemente lamelar, estando em contato com, ou completamente cercado por, osso vital. O osso vital era composto tanto por tecido lamelar quanto trançado. Pode ser encontrada pouquíssima diferença entre as biópsias com diferentes tempos de cicatrização somente com a descrição histológica. A quantidade de osteoide também variou entre as biópsias, sendo particularmente maior no tecido ricamente vascularizado. Novo osso também se formou no osso não vital, ao redor dos canais de Havers. Todos os tecidos estavam livres de células inflamatórias e a medula óssea estava ricamente vascularizada, contendo células de gordura. Sítios de reabsorção foram facilmente identificados, ocorrendo predominantemente no osso não vital. A análise histomorfométrica apresentou volume ósseo total variando entre 27% e 57%, com média de 41%. A quantidade de osso não vital variou de 1% a 34 %, com média de 11% do volume tecidual total. A média de volume ósseo vital foi de 30%. A quantidade de osso não vital decresceu significativamente com o aumento do tempo de cicatrização. Concluem os autores que, aproximadamente sete meses após a enxertia, o osso está completamente remodelado, vital e, em princípio, pronto para se adaptar completamente às cargas funcionais que deverá receber.

CLAVERO & LUNDGREN em 2003, realizaram estudo clínico comparando o grau de morbidade e frequência das complicações na área doadora, quando se utiliza o mento e o ramo da mandíbula para enxertos autógenos. Participaram deste estudo 53 pacientes, sendo 25 homens e 28 mulheres, com idade variando entre 22 e 71 anos. Nos primeiros 29 pacientes foram removidos enxertos do mento e nos outros 24 foram removidos do ramo mandibular. Após 06 meses foram instalados os implantes. Os pacientes então responderam um questionário para avaliar a recuperação das alterações sensoriais nas áreas doadoras. Foram obtidos os seguintes resultados: após 02 semanas, a duração e intensidade da dor pareceram maiores nos pacientes que foram submetidos a cirurgias no mento, limitações funcionais de beber, comer e falar foi semelhante em ambos os grupos, sendo que a mastigação e abertura de boca estavam mais dificultadas naqueles que foram submetidos a procedimentos no ramo mandibular. Os pacientes submetidos a procedimentos no mento relataram mais alterações sensoriais que os demais. Após 01 mês nenhum dos pacientes relatou quadro algico. Foi relatado por 22 pacientes do grupo do mento parestesia de lábio inferior e no mento e 05 pacientes do grupo do ramo relataram dormência do nervo bucal. Dos 29 pacientes do mento 10 relataram alterações no contorno do mento, entretanto, não verificado no exame clínico. Os autores afirmaram que a quantidade de osso no ramo é, significativamente, superior a da retirada do mento, devido a alterações da técnica, e concluem que apesar da melhor acessibilidade no mento, menores complicações são esperadas quando manipulada a região do ramo mandibular como área doadora.

SCHWARTZ-ARAD et al. em 2005, avaliaram em um estudo retrospectivo o sucesso de enxertos removidos das regiões de sínfise e ramo mandibular para ganho de aumento vertical e horizontal em rebordo alveolar. Foram operados 56 pacientes, sendo 17 homens e 39 mulheres, com idade variando entre 17 e 71 anos. Realizaram um total de 64 enxertos, sendo 20 da sínfise, 18 da região retromolar, 23 do ramo mandibular e 02 da tuberosidade da maxila. Destes 13 foram com intuito de ganho horizontal, 31 para ganho vertical e 20 para ganho de ambos. Os resultados demonstraram ganhos de 5,6 milímetros vertical e 3,8 milímetros horizontal. Dos 64 enxertos realizados, 56 foram considerados bem sucedidos. Foram observadas mais complicações em enxertos para ganhos verticais do que horizontais. Os autores concluíram que esta é uma boa indicação para ganho de aumento da crista alveolar, tendo resultados previsíveis e altas taxas de sucesso.

Ainda em 2005, SCHWARTZ-ARAD e LEVIN, realizaram outro estudo retrospectivo, visando descrever a técnica e avaliar a taxa de sucesso da mesma para reconstrução óssea extensa de rebordo alveolar na maxila, com uso de enxerto intra-oral. Foram avaliados 10 pacientes, sendo 01 homem e 09 mulheres, com idade variando entre 45 e 61 anos. Estes pacientes foram tratados com 06 enxertos da sínfise mandibular, 05 enxertos do ramo, 01 da região retromolar e 01 da tuberosidade maxilar. O acesso da região do ramo foi realizado através de incisão do tipo envelope, com extensão da região retromolar até distal do último molar, e intrasulcular na área dos molares. Foram utilizadas serras recíprocas e oscilatórias para osteotomia, uma medial do ramo ascendente e duas verticais, sendo uma anterior e outra posterior, variando de acordo com a necessidade do tamanho do bloco a ser adquirido. Para a remoção final do bloco era utilizado um cinzel. Já o acesso ao mento era feito por duas incisões verticais na altura dos pré-molares e uma incisão intrasulcular unindo estas verticais. O tamanho do bloco variava de acordo com a necessidade e respeitando os limites dos forames mentonianos e de 03 a 05 milímetros abaixo dos ápices dos elementos dentários. De todas as 10 reconstruções, 04 não tiveram complicações, outras 02 necessitaram de enxertos adicionais, 02 sofreram exposição do enxerto, 01 apresentou parestesia e 01 enxerto teve de ser removido parcialmente. Foi concluído por parte dos autores que para reconstruções extensas os enxertos intra-orais são uma boa indicação, com resultados previsíveis e poucas complicações.

DE MARCO, JARDINI E LIMA em 2005 estudaram, em ratos, o processo de reparo de enxertos ósseos autógenos em bloco associados (grupo B) ou não (grupo A) a membrana de PTFE-e. Nos dois grupos, inicialmente observou-se dilatação dos vasos nos tecidos circundando o enxerto. Os vasos mais calibrosos direcionavam-se no longo eixo do osso mandibular. A interface entre o leito receptor e o enxerto apresentou superfície óssea normal coberta por coágulo sanguíneo. No grupo A, no terceiro dia, havia dilatação dos vasos nos tecidos circundando o enxerto e discreta proliferação de capilares do leito em direção ao enxerto. A estrutura óssea do enxerto apresentou lamelas paralelas. No sétimo dia, maior proliferação de capilares pode ser vista ao redor do enxerto. Nessa fase, a revascularização desenvolveu-se a partir do leito receptor e também do tecido conjuntivo circundante. Penetração vascular pôde ser vista periféricamente ao redor do enxerto. No décimo quarto dia, o enxerto estava conectado ao leito por osso trabecular neoformado e a revascularização estava avançada. Novos capilares migraram da superfície do leito e penetraram no enxerto

em diferentes graus. Esses capilares, formados a partir de vasos sanguíneos pré-existentes, originaram-se tanto do leito quanto do tecido conjuntivo circundante. Após 21 dias da cirurgia, o processo de revascularização havia progredido. Diversos vasos haviam penetrado o enxerto e se estendido por todo o tecido. O plexo supraperiosteal sobre o enxerto havia se organizado. No grupo B, após três dias, a revascularização era mais intensa na área próxima às perfurações feitas no leito. Após sete dias, vasos vindos do tecido conjuntivo circundante não atingiram o enxerto devido à membrana. Vasos sanguíneos do plexo supraperiosteal no lado lingual da mandíbula estavam dilatados e novos capilares formaram-se. No décimo quarto dia, diversos vasos podiam ser vistos dentro do enxerto. A periferia do bloco havia sido penetrada, com alguns vasos chegando até o centro. Apesar da grande proliferação vascular, áreas com completa ausência de vasos estavam presentes. No vigésimo primeiro dia, vasos ainda penetravam a periferia do enxerto, exceto pela área em contato com a membrana. Concluem os autores que a revascularização dos enxertos aconteceu em ambos os grupos, mas no grupo B os vasos originaram-se apenas do leito, enquanto no grupo A vasos do tecido conjuntivo circundante também participaram do processo. A revascularização aconteceu precocemente e foi mais intensa e extensa no grupo A do que no B durante todos os períodos avaliados.

Em 2005, HASSANI, KHOJASTEH E SHAMSABAD realizaram um estudo anatômico do palato anterior, buscando quantificar o osso que pode ser coletado para enxerto. Em 21 cadáveres foram feitas osteotomias monocorticais a 02 milímetros da crista óssea, paralelas às raízes dentárias e a 03 milímetros do forame incisivo. O volume médio obtido foi de 2,03 mililitros nos cadáveres dentados e 2,40 mililitros nos edêntulos; a diferença entre os dois grupos não foi significativa.

ANDERSSON em 2008 avaliaram pacientes que passaram por procedimento de aumento ósseo utilizando como áreas doadoras o ramo mandibular ou o mento, buscando conhecer as experiências desses pacientes principalmente quanto à morbidade do sítio doador e à avaliação geral do tratamento. Vinte e seis pacientes foram entrevistados sobre as experiências durante o tratamento e sobre seu *status* atual, três a cinco anos após a cirurgia. Os pacientes avaliaram a qualidade das informações pré-cirúrgicas, qualidade do tratamento, desconforto pós-operatório, dor pós-operatória, desconforto atual e satisfação com o resultado final. Em geral, as avaliações foram positivas em relação à informação pré-cirúrgica e qualidade do tratamento. A dor pós-operatória durante a primeira semana foi mais alta quando a

área doadora foi o mento. A satisfação com o resultado foi alta. Entretanto, pacientes que utilizaram osso do ramo mandibular relataram significativamente menor desconforto e maior satisfação do que os que utilizaram o mento. Concluem os autores que os pacientes devem ser cuidadosamente informados sobre os riscos de morbidade, especialmente quando a área doadora de escolha for o mento. O ramo mandibular deve ser a área de primeira escolha, sempre que possível.

BARBOSA et al. em 2009 avaliaram histologicamente, em coelhos, a quantidade de matriz óssea presente em enxertos autógenos em bloco fixados com ou sem perfurações na cortical do leito receptor. Utilizaram 12 coelhos, dos quais eram removidos dois blocos, que eram fixados sobre uma área sem perfuração e uma perfurada. Após 28 dias, os animais foram sacrificados e os tecidos removidos. Os seguintes parâmetros foram analisados: porcentagem de tecido duro no enxerto, porcentagem de tecido duro na interface, porcentagem de tecido duro no leito receptor e área ocupada pelo enxerto. Os resultados não apontaram diferença estatisticamente significativa para quaisquer das situações. Segundo os autores, o resultado pode ser justificado pelo fato de os coelhos apresentarem naturalmente diversas foraminas ósseas com vasos sanguíneos, ou pelo fato de os blocos utilizados no estudo apresentarem cortical na interface com o leito.

GUILLAUME et al. em 2009 avaliaram a viabilidade de osteócitos em enxertos autógenos coletados para reconstruções visando a instalação de implantes. Como, após a coleta, há um período no qual o enxerto fica aguardando sua fixação no defeito, a proposta foi avaliar a viabilidade dos osteócitos logo depois da coleta e após um período de espera extraoral de 20 minutos. Observou-se grande aumento de lacunas de osteócitos preenchidos com *debris* celulares (41,5%). Entretanto, nenhuma alteração citológica foi identificada nos osteócitos restantes. Segundo os autores, a viabilidade dessas células é importante para o sucesso do enxerto autógeno.

Em 2009, VERDUGO et al. quantificaram o volume de enxertos removidos do ramo mandibular, comparando-o com os cálculos pré-cirúrgicos feitos em tomografia computadorizada. O cálculo transcirúrgico do volume ósseo foi feito em dez pacientes consecutivos cujos enxertos, removidos da vestibular do primeiro molar até a distal do terceiro molar, foram particulados. A medida tomográfica foi feita com o *software* AutoCAD em 40 pacientes, incluindo os dez incluídos na medição transcirúrgica. O volume tomográfico médio foi de 0,8 mililitros, variando de 0,4 a 1,2 mililitros. Transcirurgicamente, o volume médio colhido foi de 2,5 mililitros, com variação de

1,8-3 mililitros. A diferença entre as duas situações foi estatisticamente significativa. Os autores concluíram que o programa AutoCAD não superestimou o volume ósseo que pode ser coletado com segurança do ramo mandibular.

Em 2009, WEIBULL et al. avaliaram retrospectivamente a morbidade após coleta de enxerto ósseo na região do mento em 46 pacientes, em um período pós-operatório de três a 14 anos (média de 7,5 anos). Em dez pacientes (4,6%) foi encontrada alteração de sensibilidade, principalmente na região do mento, mas também no lábio inferior. Os dentes não vitais foram testados, sendo que 41 (12%) apresentaram sensibilidade alterada ou anestesia ao teste pulpar e 57 apresentaram o mesmo quadro frente ao estímulo com frio (15,3%). Em uma semana pós-operatória, 30% dos pacientes apresentavam sintomas subjetivos (dormência/anestesia) sendo que esse número caiu pra 13,3% após um mês. O exame radiográfico revelou sete dentes (1,7%) com lâmina dura mais espessa e cinco (1,2%) com patologia apical. Em relação ao reparo ósseo na região doadora, três casos apresentaram reparo com mineralização óssea pobre. Radiograficamente, o defeito nesta área estava completamente reparado em quatro casos (8,9%), com uma pequena concavidade em 13 casos (28,8%) e uma concavidade maior em 28 casos. Em um caso, a concavidade era clinicamente detectável. Um questionário foi respondido por 38 pacientes, sendo que 12 (26,1%) relataram sintomas persistentes na área doadora (quatro com dormência nos incisivos inferiores e 11 com dormência ou parestesia no lábio inferior ou mento). Cinco pacientes apresentavam os sintomas diariamente, dois cerca de duas vezes por semana e quatro sentiam raramente. Dois pacientes apresentavam os sintomas somente associados a mudanças climáticas. A importância desses sintomas no dia-a-dia foi classificada pela escala VAS (0-100), ficando na média de 10,5 (variação de 0-85). A satisfação geral com o tratamento foi 5,18 (sendo 6 a nota máxima). Sobre o reparo do mento, a média foi 1,92. Perguntou-se se os pacientes recomendariam o tratamento, e a média foi 2,82 (1 era não, 2 talvez e 3 era sim). Trinta e quatro pacientes (71%) fariam o tratamento novamente. Concluem os autores que a morbidade depois da coleta de enxerto do mento é moderada, mas bem tolerada pelos pacientes. Entretanto, estes devem ser cuidadosamente informados sobre a possibilidade de morbidade persistente, principalmente afetando os tecidos moles do mento.

### **3.2 Descrições das técnicas cirúrgicas:**

A grande maioria da literatura mostra que as regiões de sínfise e de ramo/corpo mandibular são as mais utilizadas, devido a qualidade, quantidade, facilidade de acesso (MISCH E DIETSH, 1991; MISCH et al, 1992; COLLINS et al, 1994; HELLER, 1995; FRIBERG, 1995 MISCH, 1996; MISCH E MISCH, 1995; BUSER et al, 1996; MISCH, 1997; BEDROSSIAN et al, 2000; MONTAZEM, 2000; KUABARA et al, 2000; CRANIN et al, 2001; CLAVERO & LOUNDGREN, 2003; SCHWARTZ-ARAD E LEVIN, 2005). Devido a isto será descrita as técnicas que envolvem somente as regiões supracitadas.

#### **3.2.1 Área doadora: Mento**

Em o 1992, MISCH et al. e em 1997 MISCH descreveram que o acesso à região de sínfise deve ser obtido através de duas abordagens: a primeira intrasulcular ou por fundo de vestibulo. Deve-se utilizar lâmina de bisturi número 15 ou 15cc. Quando realizada a incisão em fundo de vestibulo a mesma deve ser feita na mucosa, com pelo menos 04 milímetros da junção muco gengival paralela a face vestibular dos elementos dentários (incisivos inferiores), e outra incisão perpendicular a cortical óssea, esta incisando o periósteo. A incisão intrasulcular é realizada até as distais de caninos inferiores unindo-se a duas incisões verticais nas distais destes elementos dentários. O retalho então é descolado até a base mandibular, altura do pogônio, localiza-se em suas distais às presenças dos forames mentonianos. Após a exposição segura de todo o osso da região o desenho da osteotomia é feito com base no defeito ósseo da região receptora, usando-se brocas de fissura a pelo menos 05 milímetros de distância dos ápices dos elementos dentários, não envolvendo a basilar da mandíbula e mantendo 05 milímetros de distância dos forames mentonianos. Em relação a profundidade do bloco, pode utilizar-se toda a cortical vestibular. Com uso de cinzel e martelo o bloco ósseo é removido após sua delimitação com broca. Após isto as arestas deste bloco são limadas com brocas ou lima. A sutura da região é realizada por planos, primeiramente, periósteo, seguido da musculatura e por fim a mucosa.

#### **3.2.2 Área doadora: Ramo Mandibular**

Em 1996 e 1997, MISCH, descreveu que o acesso a região de corpo e ramo mandibular era feito utilizando uma incisão em região vestibular e medial a linha oblíqua externa, seguindo anteriormente, intrasulcular ou pela mucosa livre até a distal do primeiro molar, esta incisão não poderia ter altura maior do que o plano oclusal, visando não lesar o nervo e a artéria bucal, e ainda evitando a exposição da bola gordurosa de Bichat. O retalho então é descolado expondo a face lateral do ramo mandibular até a região do processo coronóide. Uma broca de fissura é utilizada para demarcar o desenho do bloco a ser retirado, anteriormente a osteotomia vertical é realizada no corpo da mandíbula na altura de molares, já a osteotomia vertical posterior é realizada na face lateral do ramo, perpendicular a linha oblíqua externa, na base do processo coronóide. Após isto a osteotomia inferior, para unir as verticais, é realizada com broca esférica ou com serra oscilatória. Com um cinzel e martelo na osteotomia horizontal o bloco é removido. Em seguida a remoção do mesmo, as arestas devem ser limadas e a sutura, do tipo simples, realizada em um único plano.

#### **4. DISCUSSÃO**

Os enxertos ósseos autógenos passam por um período pós-cirúrgico, chamado de incorporação ao leito receptor, onde ocorrem os fenômenos de osteocondução,

osteoidução e osteogênese (CYPHER e GROSSMAN<sup>17</sup>). Entretanto para que estes fenômenos ocorram, existe a necessidade de imobilização rígida do bloco de enxerto. Qualquer, por menos que seja, movimento durante o processo de cicatrização, resultará na formação de tecido conjuntivo fibroso entre o bloco e o leito receptor, levando a perda do enxerto (BREINE & BRANEMARK<sup>9</sup>), ou ainda em reabsorções em níveis diversos deste enxerto (CANZONA et al.<sup>11</sup> e LINKOW<sup>34</sup>). A falta de adaptação do enxerto ao leito receptor, chamados “gaps”, pode levar a interposição de tecido fibroso, entre os mesmos (VASCONCELOS e CARVALHO et al.<sup>64</sup>). Devido a isto está indicado o preenchimento destes “gaps” com osso autógeno raspado (SCHWARTZ-ARAD e LEVIN<sup>55</sup>), plasma rico em plaquetas (PIKOS<sup>50</sup>) ou algum tipo de biomaterial (BEDROSSIAN et al.<sup>6</sup>).

Foi observada união óssea, histologicamente, com fixação rígida (PIKOS<sup>50</sup>), quando utilizados parafusos, enquanto, quando foi utilizado fio de aço, fixação semirrígida, observou-se união fibrosa (BOYNE & MIKELS<sup>7</sup>, CANZONA et al.<sup>11</sup>, MISCH et al.<sup>42</sup>, STEINHAUSER, E. WANG, H. J.; WAITE, E. D.<sup>59</sup>).

Deve-se perfurar o osso cortical da região receptora, com a finalidade de permitir o contato medular da região hospedeira e do osso medular do bloco de enxerto (BREINE e BRANEMARK<sup>9</sup>, MISCH e MISCH<sup>44</sup>, BUSER et al.<sup>10</sup>), devido a necessidade do bom suprimento sanguíneo e a revascularização do mesmo (CANZONA et al.<sup>11</sup>, MISCH e MISCH<sup>44</sup>, VASCONCELOS e CARVALHO<sup>64</sup>). Estas perfurações no osso cortical aumentam o influxo de células osteogênicas (BUSER et al.<sup>10</sup>, PIKOS<sup>50</sup>).

O bloco removido da região de sínfise mandibular é do tipo cortiço-esponjoso, enquanto que o removido do ramo mandibular é puramente do tipo cortical (CRANIN et al.<sup>16</sup>, MISCH<sup>43</sup>), e isto tem grande influência no nível de reabsorção do enxerto quando na reabertura para instalação de implantes ósseo integráveis (SCIVITTARO et al.<sup>56</sup>). Observou-se que o enxerto com origem do ramo teve reabsorção em média de 5% a mais que o da região do mento. Entretanto, em todos os casos havia osso suficiente para enxertia. Para aferir esta reabsorção usou-se como parâmetro a cabeça do parafuso de fixação do bloco ósseo (BUSER et al.<sup>10</sup>, MISCH<sup>43</sup>). Esta conclusão veio a corroborar com o fato de que o enxerto considerado ideal é o que reúne osso medular e cortical (HELLER et al.<sup>27</sup>).

Observou-se que a escolha pela região doadora dependeria de uma gama de fatores, como por exemplo, a área do defeito a ser reabilitado. Foi encontrado quase o

dobro de volume no mento em relação ao ramo mandibular em um estudo com 50 pacientes (MISCH<sup>43</sup>). Já (CLAVERO e LUNDGREN<sup>13</sup>), observou, em um estudo com 53 pacientes, quantidade maior de osso no ramo mandibular, alegou que esta diferença para o trabalho anterior, poderia ser devido à modificação de técnica de acesso ao ramo. Por outro lado afirmou que a quantidade óssea conseguida no mento é diretamente proporcional a ocorrência e persistência das complicações e morbidades.

É possível obter até 50 mm de osso, sendo 25 a 30 milímetros do corpo e de 10 a 20 milímetros do ramo mandibular bilateralmente, diferentemente da sínfise que tem menos tecido ósseo disponível. O ramo mandibular possui a característica de não sofrer reabsorção, devido ao mesmo ser local de inserção do músculo masseter, tendo então osso suficiente para reabilitar até um quadrante de uma maxila, mesmo em pacientes que possuam mandíbulas atróficas (BEDROSSIAN et al.<sup>6</sup>).

Devem ser avaliados os riscos e benefícios de cada região a ser utilizada como área doadora. Deiscências e alterações sensoriais são muito mais comuns no mento do que no ramo mandibular (NKENKE et al.<sup>47</sup>).

Em compensação no mento tem a vantagem de fornecer enxerto do tipo cortico-enponjoso, o qual revasculariza mais rápido, tem reabsorção menor. A região do mento possui um acesso mais fácil e rápido que o ramo mandibular. O ramo está associado a uma menor quantidade de complicações pós-operatórias (MISCH<sup>43</sup>), entre elas lesões do feixe vasculo-nervoso alveolar inferior e fratura mandibular (GUNGORMUS e YAVUS<sup>25</sup>, PIKOS<sup>50</sup>).

Para que sejam minimizadas as complicações pós-operatórias da região do mento, alguns princípios da técnica cirúrgica devem ser seguidos. A osteotomia deve respeitar os limites anatômicos da região mentoniana, sendo 05 milímetros anterior aos forâmens mentonianos, 05 milímetros abaixo dos ápices das raízes dos elementos dentários e 05 milímetros acima da basilar da mandíbula, tem que ser ainda monocortical, para que se evite o risco de fratura e sangramento (CRANIN et al.<sup>16</sup>, MISCH et al.<sup>42</sup>, MISCH<sup>43</sup>, MONTAZEM et al.<sup>45</sup>, NKENKE et al.<sup>47</sup>, RAGHOEBAR et al.<sup>52</sup>, SCHWARTZ-ARAD e LEVIN<sup>54</sup>, WILLIAMSON<sup>67</sup>).

Os enxertos podem ser removidos do mento com uso de brocas de fissura (COLLINS e NUM<sup>15</sup>, CRANIN et al.<sup>16</sup>, PIKOS<sup>50</sup>, PROUSSAEFS et al.<sup>51</sup>, SCIVITTARO et al.<sup>56</sup>), serras oscilatórias (CLAVERO e LUNDGREN<sup>13</sup>, MISCH<sup>41</sup>) ou broca do tipo trefina, esta uma técnica mais rápida, simples e menos traumática (NKENKE et al.<sup>47</sup>, RAGHOEBAR et al.<sup>52</sup>).

Uma das grandes preocupações dos pacientes quando blocos ósseos são removidos do mento, é a alteração no perfil do queixo, que este procedimento pode causar. Esta alteração não é esperada (MISCH<sup>43</sup>, MISCH e MISCH<sup>44</sup>), mesmo que não se preserve a linha mediana (MISCH e MISCH<sup>44</sup>), e mesmo pode ser utilizada, uma osteotomia mediana na sínfese, para facilitar a elevação do enxerto do leito doador (CLAVERO e LUNDGREN<sup>13</sup>, MISCH<sup>43</sup>, MONTAZEM et al.<sup>45</sup>). Já (CRANIN et al.<sup>16</sup>), acreditam que a linha mediana deverá ser preservada durante a osteotomia para evitar alteração na dobra lábio-mental, alterando o perfil do mento. Porém, se a basilar não for preservada durante a delimitação do bloco ósseo, é consenso que, poderá ocorrer mudanças no perfil dos tecidos moles do queixo (MISCH e MISCH<sup>44</sup>, MONTAZEM et al.<sup>45</sup>, NKENKE et al.<sup>47</sup>).

Deve-se ter atenção para quantidade removida, não ser exagerada, pois nestes casos, também, poderá haver mudanças no perfil facial (KUABARA et al.<sup>32</sup>). No ramo não é esperado mudanças no perfil devido ao fato do masseter oferecer volume aos tecidos moles na região da área doadora (MISCH<sup>41</sup>).

Durante o preparo do leito receptor, o enxerto deverá permanecer o menor tempo possível fora da cavidade oral (MISCH<sup>41</sup>), devendo ser conservado em solução de soro fisiológico gelado a 04 graus célsius (RAGHOEBAR et al.<sup>52</sup>), em soro fisiológico a temperatura ambiente (MISCH<sup>41</sup>, SCHWARTZ-ARAD e LEVIN<sup>54</sup>), em uma solução composta de soro, sangue do paciente e antibiótico, Gentamicina 80 miligramas (CRANIN et al.<sup>16</sup>) ou em gaze embebida em sangue autógeno (CLAVERO e LUNDGREN<sup>13</sup>).

Os enxertos ósseos autógenos necessitam de um período de cicatrização sem sofrer interferências de carga oclusal, gerada por próteses provisórias, para que ocorra sua organização e incorporação ao leito receptor (WILLIAMSON<sup>67</sup>). Esse período pode variar de acordo com origem sua origem embriológica. Os de origem intramembranosa, intraorais, são geralmente, 04 meses (MISCH et al.<sup>42</sup>, MISCH et al.<sup>43</sup>, WILLIAMSON et al.<sup>67</sup>). E os de origem endocondral, extraorais, geralmente, 06 meses (WILLIAMSON<sup>67</sup>). Essa diferença no período cicatricial deve-se a evidências experimentais de que os ossos de origem intramembranosa possuem menor reabsorção e um desenvolvimento mais acelerado de um leito vascular no enxerto, quando comparado aos ossos de origem endocondral ( MISCH<sup>47</sup>, WILLIAMSON<sup>67</sup>).

A qualidade do osso formado na área receptora está, diretamente, relacionada com a área doadora utilizada. Assim sendo quando se utiliza o ramo para enxertia, o

osso formado será D1 (PIKOS<sup>50</sup>, PROUSSAEFS et al.<sup>51</sup>) e quando se utiliza o mento, o osso formado será D2, ocasionalmente, D1 (PIKOS<sup>50</sup>). Essa estrutura densa da porção cortical do enxerto gera uma melhora na estabilidade do enxerto durante sua instalação e deve melhorar a transmissão do stress interfacial durante a carga oclusal (MISCH<sup>41</sup>, SCHWARTZ-ARAD et al.<sup>54</sup>). A utilização de radiografias no pré-operatório, tais como: periapical, panorâmica, tomografia computadorizada são úteis na avaliação da forma óssea (largura mesio-distal e distância vertical de estruturas vitais: seios maxilares, fossas nasais e canal mandibular (SCHWARTZ-ARAD e LEVIN<sup>54</sup>, SCHWARTZ-ARAD et al.<sup>55</sup>). A espessura do ramo pode ser medida por uma radiografia extra-oral submento-vértice, uma pósterio-anterior ou mesmo uma tomografia (MISCH<sup>41</sup>). Na remoção de enxertos da sínfese, a radiografia cefalométrica é útil para determinar a dimensão antero-posterior da mandíbula e radiografias periapicais são necessárias para avaliar a quantidade óssea disponível abaixo das raízes (MISCH e MISCH<sup>44</sup>).

## **5. CONCLUSÃO**

A vantagem inerente ao enxerto de mento é a sua localização. Com os sítios doadores e receptores em um mesmo campo operatório, o tempo de cirurgia pode ser reduzido, além de não precisar de hospitalização.

A reabsorção do enxerto de mento é significativamente menor comparado a da crista ilíaca. Há possibilidade de injúrias às raízes dos dentes e ao nervo mentoniano.

Nenhuma alteração de contorno do mento foi observada; porém, a falha na fixação do músculo mental pode resultar em ptose do mento.

Os enxertos autógenos são a melhor opção para a realização de reconstruções faciais, pois são inertes, não produzem reação imunológica e são remodelados pela reação osteoclástica e formação óssea.

Para a área doadora bucal, a sínfise mandibular proporciona um volume ósseo maior, e a sua morfologia é cortico medular, enquanto a do ramo é predominantemente cortical.

A mandíbula proporciona uma boa qualidade óssea para o enxerto, tanto da região de confluência entre ângulo e ramo, quanto da sínfise, além de vantagens como apenas uma área operatória, facilidade de acesso, desconforto mínimo, boa qualidade para reparos localizados, morfologia do enxerto corticomedular, baixa morbidade, reabsorção mínima do enxerto, ausência de cicatrizes cutâneas, custo reduzido quando comparados a outros tipos de enxertos.

#### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

1. ALBREKTSSON, T. Repair of bone grafts. A vital microscopic and histological investigation in the rabbit. **Scand. J. Plast. Reconstr. Surg. Hand. Surg.**, v. 14, n. 1, 1980.

2. ANDERSSON L., Patient self-evaluation of intra-oral bone grafting treatment to the maxillary frontal region. **Dent Traumatol**, v. 24, n. 2, p. 164-169, Apr, 2008.
3. AXHAUHEN, G. Histologische Untersuchungen uber Knochentransplantation am Menschen. **Disch Z. Chir.**, v. 91, p. 388, 1907.
4. BARBOSA D. Z., DE ASSIS W. F., SHIRATO F. B., MOURA C.C., SILVA C. J., DECHICHI P., Autogenous bone graft with or without perforation of the receptor bed: histologic study in rabbit calvaria. **Int J Oral Maxillofac Implants**, v. 24, n. 3, p. 463-468, May-June, 2009.
5. BARTH, A. Uber histologische Befunde nach knochen-implantation. *Arch Klin Chir.*, v. 46, p. 409, 1977.
6. BEDROSSIAN, E.; TAWFILLIS, A.; ALIJANIAN, A. veneer Grafting: A Technique for Augmentation of The Resorbed Alveolus Prior to Implant Placement. A Clinical Report. **Int J Oral Maxillofac Implants**, v. 15, p. 853-858, 2000.
7. BOYNE P.J., MIKELS T.E. Restoration of alveolar ridges by intramandibular transposition osseous grafting. *J Oral Surg.* v. 26, n. 9, p. 569-576, Mar, 1968.
8. BRANEMARK, P-I *et al.* Reconstruction of The Defective mandible. **Scand J Plast Reconstr Surg**, v. 9, p. 116-128, 1975.
9. BREINE, U.; BRANEMARK, 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, p. 23-48, 1980.
10. BUSER, D.; HIRT, P. H., SCHENK, K. R. Lateral Ridge Augmentation Using Autografts and Barrier Membranes: A Clinical Study With 40 Partially Edentulous Patients. **Int J Oral Maxillofac Implants**. v. 54, p. 420-432, 1996.
11. CANZONA, E. J.; GRAND, G. N.; WATERHOUSE, P. J.; LASKIN, M. D. Autogenous Bone Graft in Augmentation of The Edentulous Canine Mandible. **J Oral Surgery**, v. 34, p. 879-886, 1976.
12. CARVALHO, P. S. P.; VASCONCELOS, W. L.; Influence of Bed Preparation on The Incorporation of Autogenous Bone Graft: A Study in Dogs. **Int J Oral Maxillofac Implants**, v. 15, n. 4, p. 565-570, 2000.
13. CLAVERO & LUNDGREN. Ramus or chin Grafts for Maxillary Sinus Inlay And Local Onlay Augmentation: Comparison of Donor Site Morbidity And Complications. **Clinical Implant Dentistry and Related Research**, v. 5, n. 3, p. 154-160, 2003.
14. CHEN, C. C.; WANG, H. L.; SMITH, F. Evaluation of collagen membrane with and without bone grafts in treating periodontal intrabony defects. **J. Periodont**, v. 66, n. 10, p. 838-847, Oct., 1995.
15. COLLINS, T. A.; MISSOURI, S.; NUNN, W. Autogenous Veneer Grafting for Improved Esthetics With Dental Implants. **Compend Continuous Education Dent**, v. 15, n. 3, p. 370-376, 1994.
16. CRANIN, A. M *et al.* Autogenous Bone Ridge Augmentation Using The Mandibular Symphysis as a Donor. **Journal of Oral Implantology**, v. 27, n. 1, p. 43-47, 2001.
17. CYPHER, J. T.; GROSSMAN, P. J. Biological Principles of Bone Graft Healing. **The Journal of Foot and Ankle Surgery**, v. 35, n. 5, p. 413-417. 1996.
18. DE MARCO A. C.; JARDINI M. A.; LIMA L. P. Revascularization of autogenous block grafts with ot without na e- PTFE membrane. **Int Oral Maxillofac Implants**. v. 20, n. 6, p. 867-874, Nov-Dec, 2005.

19. DONATI D, ZOLEZZI C.; TOMBA P.; VIGANO A.: Bone grafting: historical and conceptual review, starting with an old manuscript by Vittorio Putti. **Acta Orthop** v. 1, n. 78, p. 19-25, Feb, 2007.
20. DONOS N., KOSTOPOULOS L., KARRING T., Augmentation of the mandible with GTR and onlay cortical bone grafting. An experimental study in the rat. **Clin Oral Implants Res**, v. 13, n. 2, p. 175-184, apr, 2002.
21. FAZILI, M *et al.* Follow-up investigation of reconstruction of the alveolar process in the atrophic mandible. **Int. J. Oral Surg**, v. 7, n. 4, p. 400-404, Aug. 1978.
22. FRIBERG, B. Bone Augmentation at Single-Tooth Implants Using Mandibular Grafts: A One Stage Surgical Procedure. **Int J Periodontics Restorative Dent**, v. 15, n. 5, p. 437-445. 1995.
23. GALLIE, W. E. & ROBESON, D. E.: Transplantation of bone. **J. A .M. A.**, v. 70, p. 1.134, 1918
24. GUILLAUME B. *et al.*, Viability of osteocytes in bone autografts harvested for dental implantology. **Biomed Mater**, v. 4, n. 1, p. 1501, Feb, 2009.
25. GUNGORMUS, M.; YAVUS, S. The Ascending Ramus of The Mandible as a Donor Site in Maxillofacial Bone Grafting. **Int J Oral Maxillofac Implants**, v. 60, p. 1316-1318, 2002.
26. HASSANI A., KHOJASTEH A. SHAMSABAD A. N., The anterior palate as a donor site in maxillofacial bone grafting: a quantitative anatomic study. **J Oral maxillofac. Surg**, v. 63, n. 8, p. 1196-1200, Aug, 2005.
27. HELLER, L. A. Surgical Technique of Onlay Bone Grafting. **The Implant Society**, v.5, n. 1, p. 5-8, 1995.
28. HOGAN, L. B. Bone morphogenetic in development. **Curr. Opin. Gen. Dev.**, v. 6, p. 432, 1996.
29. 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, 1991.
30. JOHANSSON B.; GREPE A.; WANNFORS K.; HIRSCH J. M. A clinical study of changes in the volume of bone grafts in the atrophic maxilla. **Dentomaxillofac Radiol.** v. 30, n. 3, p. 157-161, May, 2001.
31. KHOURY F. The 3-dimensional reconstruction of the alveolar crest with mandibular bone block graft: a clinical study. **Int. J. Oral Maxillofac Implants**, v. 19, p. 765-766, 2011.
32. KUABARA, R. M.; VASCONCELOS, W. L.; CARVALHO, P. S. P. Técnicas Cirúrgicas Para Obtenção de Enxerto Ósseo Autógeno. **Rev. Fac. Odontol. Lins**, v. 12, n. ½, p. 44-51, Jan-Dez, 2000.
33. KUSIAK, F.J.; WHITAKER, L.: The early revascularization of membranous bone. **Plast. Reconstr. Surg**, v. 76, n. 4, p. 510-504, oct. 1985.
34. LINKOW, L. I. Bone transplants Using The Symphysis, The Iliac Crest and Synthetic Bone Materials. **J Oral Implantology**, v. 11, n. 2, p. 211-247, 1983.
35. LIRA H., FILHO H. N., MATSUMOTO M. Emprego de áreas doadoras intra-orais nas reconstruções ósseas alveolares. **Osseointegração e tratamento multidisciplinar**, Quintessense, São Paulo; p. 153-173, 2006.
36. MARZOLA, C. **Fundamentos de Cirurgia Buco Maxilo Facial**. CDR, Bauru: Ed. Independente, 2005.

37. MATSUMOTO M. A., FILHO H. N., FRANCISCHONE E., CONSOLARO A. Microscopic analysis of reconstructed maxillary alveolar ridges using autogenous bone grafts from the chin and iliac crest. **Int. J. Oral Maxillofac Implants**, v. 17, n. 4, p. 507-516, July-Aug, 2002.
38. McCARTHY C., PATEL R. R., WRAGG P. F., BROOK I. M., Dental implants and onlay bone grafts in the anterior maxilla: analysis of clinical outcome. **Int J Oral Maxillofac Implants**, v. 18, n. 2, p. 238-241, Mar-Apr, 2003.
39. MISCH, C. E. **Implantes Dentários Contemporâneos**. In: "Considerações Sobre Implante na Pré-maxila: Plano de Tratamento e Cirurgia". 2ª Edição. 509-519, 2000.
40. MISCH, C. E.; DIETSH, F. Autogenous Bone Graft For Endosteal Implants – Indications And Failures. **International Journal of Oral Implantology**, v. 8, n. 1, p. 13-20, 1991.
41. MISCH, C, M. Ridge Augmentation Using Mandibular Ramus Bone Grafts For The Placement Of Dental Implants: Presentation of a Technique. **Pract Periodontic Aesthet Dent**, v. 8, n. 2, p. 127-135, 1996.
42. MISCH, C, M *et al.* Reconstruction of The Maxillary Alveolar Defects With Mandibular Symphysis Grafts for Dental Implants: A Preliminary Procedural Report. **Int J Oral Maxillofac Implants**, v. 7, p. 360-366, 1992.
43. MISCH, C, M. Comparison of Intraoral Donor Sites for Onlay Grafting Prior to Implant Placement. **Int J Oral Maxillofac Implants**, v. 12, p. 767-776, 1997.
44. MISCH, M. C; MISCH, E. C. The Repair of Localized severe Ridge Defects for Implant Placement Using Mandibular Bone Grafts. **Implant Dentistry**, v. 4, n. 4, p. 261-267, 1995.
45. MONTAZEM, A.; VALAURI, D. V.; BUCHHINDER, D.; ST-HILAIRE, H. The Mandibular Symphysis as a Donor Site in Maxillofacial Bone Grafting: A Quantitative Anatomic Study. **Int J Oral Maxillofac Implants**, v. 58, n. 1368-1371, 2000.
46. MOWLEM, R. Bone grafting. **Br. J. Plast. Surg.**, v. 16, p. 293, 1963
47. NKENKE, E.; SCHULTZE-MOSGAU, S.; RADESPIEL-TROGER, M.; KLOSS, F.; NEUKMAN, W. F. Morbidity of Harvesting of Chin Grafts: A Prospective Study. **Clin Oral Impl. Res**, v. 12, p. 495-502, 2001.
48. OLLIER, L. Taite Experimental et Clinique de la Regeneration des Os et de la Production Artificielle du Tissu Osseux. **P. Masson et Fils**, Paris 1867.
49. PHEMISTER, D. The fate of transplanted bone and regenerative power of its various constituents. **Surg. Gynecol. Obstet.**, v. 19, p. 303, 1914.
50. PIKOS, M. A. Atrophic Posterior Maxilla And Mandible: Alveolar Ridge Reconstruction With Mandibular Block Autografts. **Alpha Omegan**, v. 98, n. 3, p. 34-45, 2005.
51. PROUSSAEFS, P *et al.* The Use of Ramus Autogenous Block Grafts for Vertical Alveolar Ridge Augmentation And Implant Placement: A Pilot Study. **Int j Oral Maxillofac Surg**, v. 17, n. 2, p. 238-248, 2002.
52. 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, 1996.
53. RAGHOEBAR, G. M *et al.* Morbidity of Chin Bone Harvesting. **Clin Oral Impl. Res**, v. 12, p. 503-507, 2001.
54. SCHWARTZ-ARAD, D.; LEVIN, L.; SIGAL, L. Surgical Success of Intraoral

- Autogenous Block Onlay Bone Grafting for Alveolar Ridge Augmentation. **Implant Dentistry**, v. 14, n. 2, p. 131-138, 2005.
55. SCHWARTZ-ARAD, D.; LEVIN, L. Intraoral Autogenous Block Bone Grafting for Extensive Reconstruction of Atrophic Maxillary Alveolar Ridges. **J Periodontol**, v.76, p. 636-641, 2005.
  56. SCIVITTARO, G. B *et al*, Análise da Reabsorção de Enxertos Ósseos Onlay de Duas Áreas Intrabuciais Sobre o Rebordo Alveolar. **Implant News**, v. 2, n. 3, p. 61-66, 2005.
  57. SINDET-PEDERSEN, S; ENEMARK, H. Mandibular Bone Grafts For Reconstruction of Alveolar Clefts. **J Oral Maxillofac Surg**, v. 46, p. 533-537, 1988.
  58. MILLER, D. G. Sinus lift grafts and endosseous implants. Treatment of the atrophic posterior maxilla. **Dental Clinics North America**, v. 36, n. 1, p. 151-188, Jan., 1992
  59. STEINHAUSER, E. WANG, H. J.; WAITE, E. D.; Ridge Augmentation: An evaluation and Follow-up Report. **J Oral Surgery**, v. 34, p. 600-602, July, 1976.
  60. TAGA, R.; CASTARI, T.; TAGA, E. M. et al., Evolução de enxertos ósseos autógenos e alógenos colocados em defeitos ósseos de tamanho crítico em calvária de cobaias. **Rev. Brasil. Cirurg. Implant.**, v. 7, n. 26, p. 37, 2000.
  61. TRIPLETT, R. G.; SCHOW, S. R. Autologous Bone Grafts and Endosseous Implants: Complementary Techniques. **J Oral Maxillofac Surg**, v. 54, n. 4, p. 486-494, 1996.
  62. VAN STEENBERGHE D et al. The rehabilitation of the severely resorbed maxilla by simultaneous placement of autogenous bone grafts and implants: a 10-year evaluation. **Clin Oral Investig**, v. 1, n. 3, p.102-108, Sep, 1997.
  63. VASCONCELOS, L. W.; LIMA, E. G.; TAKAGUI, R. M. et al., Enxerto ósseo autógeno em seio maxilar com implantes imediatos. **Rev. Ass. Paul. Cirurg. Dent.**, v. 52, n. 1, p. 35-40, Jan-Fev, 1998.
  64. VASCONCELOS, W. L.; CARVALHO, P.S, Influência do preparo do leito na incorporação do enxerto ósseo autógeno. **J Oral Maxillofac Implants**, v. 15, p. 565-570, 2000.
  65. VERDUGO F., et al. Quantitation of mandibular symphysis volume as a source of bone grafting. **Clin Implant Dent Relat Res**, v. 13, Feb, 2009.
  66. WEIBULL L. et al., Morbidity after chin bone harvesting: a retrospective long-term follow-up study. **Clin Implant Dent Relat Res**, v. 11, n. 2, p. 149-157, June, 2009.
  67. WILLIAMSON, A. R. Rehabilitation of The Resorbed Maxilla and Mandible Using Autogenous Bone Grafts and Osseointegrated Implants. **Int J Oral Maxillofac Implants**, v. 11, p. 476-488, 1996.
  68. ZERBO I. R., DE LANGE G. L., JOLDERSMA M., BRONCKERS A. L., BURGER E. H., Fate of monocortical bone blocks grafted in the human maxilla: a histological and histomorphometric study. **Clin. Oral Implants Res**, v. 14, n. 4, p. 759-766, December, 2003.